

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
Facultad de Electrotecnia y Computación



TRABAJO MONOGRÁFICO

Implementación de un Sistema Web para el registro académico y admisión del
Centro Cultural Nicaragüense Norteamericano

Presentado Por:

Br. José Antonio Urbina Gutiérrez

Para optar al título de:

Ingeniero en Computación

Tutora:

MSc. Lizette Carolina Duarte Mora

Managua, Nicaragua

Julio, 2017

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios, a la Virgen María en sus diferentes advocaciones y otros Santos del Cielo por haberme dado la sabiduría y fortaleza para realizar este trabajo monográfico.

A mi familia por su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera y culminación de esta. En particular mi madre, madrina y hermano por sus consejos, comprensión y orientación personal que me brindaron durante todos mis años de estudio.

A cada uno de los docentes que contribuyeron en mi formación académica como profesional de esta Alma Mater Universidad Nacional de Ingeniería.

DEDICATORIA

Esta monografía representa la suma del esfuerzo de incansables días de trabajo, con el fin de lograr la culminación de mis estudios satisfactoriamente. Dedico este trabajo a:

- Dios, por guiarme por el buen camino cada día de mi vida. Asimismo, por brindarme la fortaleza, salud y compañía para lograr la finalización de mis estudios.
- Mi mamá por todo su esfuerzo, dedicación y enseñanzas para mi formación académica y personal.
- Mi hermano menor por su compañía, apoyo y amistad que me brinda a pesar de las circunstancias.
- Mi tutora Msc. Lizette Duarte por todo su apoyo académico, tiempo, comprensión y dedicación desde el inicio hasta la finalización de este trabajo monográfico.
- Amigos y compañeros de clases por motivarme mediante sus consejos y experiencias para alcanzar la finalización de mis estudios.

RESUMEN DEL TEMA

El manejo y control de la información es un problema en los centros educativos que impide el uso adecuado y la obtención del máximo provecho de sus recursos. Tal es el caso del área de registro académico del centro cultural nicaragüense norteamericano, en el cual sus actividades administrativas y académicas se ven afectadas en desempeño, tiempo y calidad. Por la falta de un sistema de información que garantice y facilite la correcta manipulación de los datos.

Siendo esta la razón por la cual se realizó el presente trabajo monográfico que contiene la información correspondiente al análisis y diseño de la aplicación tomando como base las necesidades y requerimientos planteados por el usuario. Para la realización de estas actividades fue necesario seleccionar una de las metodologías para el desarrollo de sistemas informáticos (Metodología RUP, en este caso). Algunas de las tareas que se llevaron a cabo durante el análisis y diseño del sistema son: análisis de requerimientos, diagramas de casos de uso y flujo de datos, modelado de la base de datos, entre otras. Además, se seleccionó las herramientas de diseño y desarrollo a utilizar (Lenguaje de programación, Gestor de base de datos, etc).

Como producto final y tomando como base los resultados del análisis y diseño, se desarrolló un sistema de registro académico y admisión orientado a la web para facilitar las tareas administrativas y académicas que forman parte del área de registro académico del centro educativo, las cuales son realizadas por el docente y personal administrativo.

Además, la comunidad estudiantil al tener acceso a este sistema tendrá la oportunidad de llevar el control de su rendimiento académico e informarse de la planificación de los cursos a impartirse en el centro educativo.

Toda la teoría que sustenta el desarrollo del sistema tales como metodologías, herramientas, análisis y resultados. Las encontrara a continuación como contenido de este documento.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. OBJETIVO GENERAL:	4
4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	4
5. JUSTIFICACIÓN	5
6. MARCO TEÓRICO	7
6.1. Sistemas de información orientados a la web	7
6.2. Tecnología de almacenamiento de datos	8
6.3. Navegadores Web	9
6.4. Web Hosting (Alojamiento web)	10
6.5. Metodología de desarrollo utilizada: Rational Unified Process (RUP)	10
6.6. Herramientas de desarrollo	12
6.6.1. UML (Lenguaje Unificado de Modelado)	12
6.6.2. ASP.NET	13
6.6.3. Lenguaje de programación C#	14
6.6.4. Programación por Capas	14
6.6.5. Bootstrap	16
6.6.6. HTML (HyperText Markup Language)	16
6.7.7. CSS3 (Cascading Style Sheets)	17
6.6.8. JavaScript	17
6.6.9. JQUERY	18
6.6.10. SQL SERVER	18
6.6.11. Elección de las herramientas de desarrollo	19
7. CAPÍTULO I: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	21
7.1. Factibilidad Técnica	22
7.2. Factibilidad Económica	24
7.3. Factibilidad Operativa	26
7.4. Factibilidad Legal	27
7.5. Beneficios de automatizar (Tangibles e Intangibles)	28
8. CAPÍTULO II: ANÁLISIS DEL SISTEMA	29

8.1. Especificación de los requerimientos del sistema	30
8.2. Especificación de los casos de usos	33
8.2.1. Diagramas de casos de usos.....	34
8.2.2. Detalle de los casos de usos	38
8.3. Modelo Relacional	63
9. CAPÍTULO III: DISEÑO DEL SISTEMA.....	65
9.1. Diagrama de clases.....	66
9.2. Diagramas de actividades	67
9.3. Diagramas de secuencia	71
9.4. Modelo de navegación	73
9.5. Diagrama de componente	75
9.6. Diagrama de despliegue.....	76
9.7. Arquitectura del sistema	77
9.8. Diseño de interfaz de usuario	79
9.9. Diseño centrado en el usuario	84
10. CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	87
10.1. Estructura del código fuente	88
10.2. Capa de entidades (Entity).....	90
10.3. Capa de datos (DAL)	91
10.4. Capa de funciones	93
10.5. Capa de lógica de negocio (BLL)	94
10.6. Capa de presentación	95
10.7. Pruebas del software	100
10.7.1. Pruebas funcionales del sistema	100
10.7.2. Prueba de seguridad de acceso al sistema	109
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	110
12. BIBLIOGRAFÍA	112

INTRODUCCIÓN

El Centro Cultural Nicaragüense Norteamericano (CCNN) fue fundado en 1942 para servir como puente inter-cultural entre el pueblo de Nicaragua y los Estados Unidos de América. El CCNN ha administrado una prestigiosa escuela desde hace treinta años y ha producido una generación de personas de habla inglesa, muchos de los cuales han pasado a ofrecer un liderazgo en los negocios y la comunidad. Años más tarde, el Centro fue destruido por el terremoto que devastó Managua en 1972 y permaneció cerrado durante veinte años, hasta la compra de un edificio en la localidad de Nejapa (Managua) financiado por el Gobierno de los EEUU, en el año 1993. Durante los siguientes quince años, el CCNN creció para servir a los estudiantes en las comunidades de todo el país.

En 2009, el CCNN inició un proceso de reorganización que comenzó con el traslado a una mejor ubicación en Los Robles, y la revitalización de los programas y servicios. En 2011, la Junta Directiva y el Gobierno de los EEUU, se comprometieron con la construcción de un nuevo campus ubicado en una propiedad de dos hectáreas cerca de la Colonia Militar Villa Tiscapa, en el centro de Managua. El CCNN inauguró su nueva instalación en enero del 2014.

Debido al aumento de la población de estudiantes que dicho centro ha venido formando con el transcurso de los años, ha dado como resultado que la información aumente constantemente, haciendo más difícil su manejo y expuesta a daños por la carencia de un sistema informático, que facilite a los usuarios el registro sistematizado de los servicios brindados a la comunidad estudiantil.

La poca información que se encuentra digitalizada en documentos de Excel son las notas de los estudiantes debido a su gran importancia, aun así, se producen grandes demoras al momento de la elaboración y entrega de certificados.

Los datos del proceso de inscripción de matrícula son llenados manualmente en un formato físico para ser almacenado en folders, esto es realizado por el área de registro académico de la institución.

Al sistematizar el trabajo manual de manera digital utilizando un sistema informático se facilitaría un mejor control del registro de notas, inscripción de matrículas y de los datos de los estudiantes.

Con el objetivo de mejorar los procesos antes mencionados, se ha decidido realizar la construcción de un sistema Web que permita la automatización de los mismo.

ANTECEDENTES

Los sistemas de registro académicos orientados a la Web 2.0 han sido una gran herramienta en muchos centros de estudios. En el año 2011, el Colegio Loyola de educación Pre-Escolar, Primaria y Secundaria ubicado en la capital de Managua implantó el Sistema SIAC (Sistema Informático de Registro Académico) en demanda de la gran cantidad de información (Datos de estudiantes, Matriculas, Notas...) que posee. Este Sistema les permite a los estudiantes obtener su registro de calificaciones y método evaluativo durante cada periodo de evaluación sin necesidad de presentarse a las instalaciones del Colegio, el sitio Web SIAC posee una disponibilidad de 24/7 permitiéndole al colegio brindar sus servicios de manera eficiente.

En el año 2011, la Universidad Nacional de Ingeniería de Nicaragua (UNI) desarrollo un Sistema web que recibió el nombre de SIRA (Sistema Informativo de Registro Académico) que contribuye al desarrollo de labores académicas como son la matricula Online, resultados de las asignaturas cursadas por los estudiantes, además de la información personal de estos y algunos trámites (Becas, Mensajería u otros) de carácter especial. La implantación del sistema permitió dar solución segura, eficiente y rápida al almacenamiento y procesado de los datos de grandes cantidades de alumnos activos que anualmente crece.

El área de registro académico del centro cultural nicaragüense norteamericano (CCNN) desarrolla los procesos de inscripción de matrículas, reporte de calificaciones, planificación de cursos u otros, contando únicamente con el apoyo de la herramienta Excel y reportes físicos. Esto debido a la ausencia de un sistema informático que contenga los procesos que se realizan en dicha área.

OBJETIVO GENERAL:

Implementar un sistema web mediante el análisis del modelo de negocio del Centro Cultural Nicaragüense Norteamericano (CCNN) en el área académica que permita al personal docente, administrativo y estudiantes realizar la administración dinámica de su información.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar los requerimientos del sistema mediante el análisis de cada uno de los procesos que se llevan a cabo en el registro académico e inscripción de matrícula del CCNN.
- Realizar el modelado del análisis y diseño del sistema, utilizando herramientas UML.
- Diseñar las interfaces graficas que permitirán a los usuarios tener interacción con el sistema de información, haciendo uso del entorno de desarrollo Visual Studio.
- Codificar los diferentes módulos del sistema usando la herramienta ASP.NET.
- Realizar pruebas de funcionalidad y seguridad a la aplicación web para verificar su correcta implementación.

JUSTIFICACIÓN

Centroamérica es una región que enfrenta grandes cambios en el campo educativo, del cual solo un mínimo de pobladores goza de este privilegio (Celli, Josefina F. Bruni, 2008). Sin embargo, en Nicaragua una gran cantidad de Centros de Estudios están en necesidad de mejorar sus procedimientos educativos y evaluativos; lo que ha contribuido a la calidad de la enseñanza educativa usando nuevas tendencias tecnológicas (Van de Velde, 2016).

Las aplicaciones web se han convertido en una herramienta poderosa y popular, debido a lo práctico del navegador Web como cliente ligero, a la independencia del sistema Operativo y a la facilidad de actualizaciones y mantenimiento, sin depender de un software que tenga que ser instalado a miles de usuario. Es de suma importancia mencionar que esta herramienta posee el poder de contener elementos que permiten la comunicación activa entre el usuario y la información y de esta manera acceder a los datos de modo interactivo mediante una conexión a internet. Este tipo de herramienta es la que carece el Centro Cultural Nicaragüense Norteamericano (CCNN), según estadísticas de inscripción de matrícula del CCNN, sufrió un aumento del 30% de sus alumnos luego de haberse traslado a sus nuevas instalaciones en el 2014, lo que ocasiona realizar más actividades de manera manual para el control del registro académico.

La gran cantidad de información que genera el incremento de matrícula, así como el de estudiantes, ha ocasionado que las actividades académicas sean tardadas incluyendo también demora en solicitudes de informe de notas.

Con este proyecto se pretende que exista una comunicación interactiva y directa entre los estudiantes y sus registros mediante nuevas tecnologías, como lo son las bases de datos online con la cual se accede a los datos desde cualquier parte del mundo ofreciendo a través de la red, un manejo dinámico y con gran flexibilidad de datos, cuyo alcance es mayor que el de una base de datos local.

Los beneficios de implementar un sistema Web en centros de Estudios (Universidades, Colegios, Centros técnicos y de idiomas) específicamente en el

área de registro académico del CCNN permite alcanzar mayor eficiencia en el manejo de datos de todos los estudiantes, ofreciendo así evaluaciones detalladas (nota) en tiempo y forma durante cada periodo de clase. Otro beneficio es la disminución burocrática con respecto al tiempo en espera de respuestas por una determinada gestión (requisito obligatorio), establecido en muchos Centro de estudios. Un sitio web no tendrá horarios de cierre, estará las 24hrs al día, durante los siete días de la semana, todos los años abierto al público, ofreciendo sus productos y servicios; Integrando el conjunto de normas de manera que los usuarios cumplan con ellas de manera rápida, eficiente y sin realizar esfuerzo físico por trasladarse al lugar en donde se realizará esta gestión; en un sistema web cualquier negocio o institución no tiene límites físicos para conseguir interacción con sus usuarios. No se recorta a determinada ciudad, o país, el alcance es mundial, agigantando las posibilidades de conectar con millones clientes, alrededor de todo el mundo. También se logra la reducción de costo en papelerías por parte de los Centros de estudios y el usuario ya que la información se encuentra alojada en la web.

MARCO TÉORICO

El presente Marco Teórico define las bases conceptuales adecuadas al problema a resolver y sobre el cual se sustenta todo el trabajo a realizar en esta investigación, para ello se requiere reconocer los términos relacionados al área del desempeño. Así como los conceptos relacionados a las técnicas, estrategias y metodologías de la ingeniería del software y administración de operaciones, que nos permitirán diseñar sistemas con los más altos niveles de calidad, utilizando los marcos de referencias internacionales entre los que podemos mencionar: Lenguaje de Modelado Unificado (UML) Asimismo, presenta referencias teóricas sobre las herramientas de software, tecnologías y metodologías a aplicar a lo largo del desarrollo del proyecto.

Desde el año 2000 hasta la actualidad, se encuentra vigente el concepto de “Computación en la nube” el cual hace referencia a un modelo de cómputo que permite el acceso a una reserva compartida de recursos computacionales (almacenamiento, aplicaciones, servicios...) a través de una red que normalmente es internet. Este modelo basado en la nube, permite acceder a los recursos según sean requeridos, desde cualquier lugar y horario (Laudon & Laudon, 2012, pág. 170).

Sistemas de información orientados a la web

Hoy en día, muchos de los sistemas de información pueden ser accesibles desde un navegador web haciendo uso del internet.

Los beneficios que presentan los sistemas orientados a la web son de gran ventaja y rentabilidad para la empresa o institución, entre los cuales se mencionan los siguientes:

- Uso de una única versión del sistema para los usuarios, una sola base de datos centralizada y poder contar con la información exacta y oportuna para la toma de decisiones.

- Solo se requiere tener acceso a internet, y se puede utilizar en cualquier momento y lugar.
- No necesariamente se necesitan equipos de alto costo para el uso de dicha aplicación, debido a que esta se encuentra alojada en un servidor web sea pagado o gratuito.
- Independientes de plataformas.

Adicionalmente, para la creación de un sistema de información hay que tomar en cuenta las contribuciones que han realizado la disciplina de análisis y diseños de sistemas informáticos (Ingeniería de Software) que aporta elementos valiosos para que un sistema sea exitoso.

Tecnología de almacenamiento de datos

Laudon & Laudon (2012) afirman que: “Consiste en el software que gobierna la organización de los datos en medios de almacenamiento físico” (pág. 20). Actualmente, el software mayormente utilizado para la administración de los datos de una empresa se denomina Sistema de administración de base de datos (DBMS) o Gestor de base de datos.

¿Qué es un DBMS?

Es un software que permite a una organización centralizar los datos, administrarlos de forma eficiente y permitir el acceso a ellos mediante una aplicación determinada.

Para el manejo de la información se implementan bases de datos (BD) las cuales se encuentran alojadas dentro de un gestor de base de datos, estos permiten la implementación de diferentes modelos de bases de datos para llevar el correcto control de los registros de una empresa.

Actualmente, el modelo de base de datos más usado es el relacional, el cual representa los datos como colecciones de tablas relacionadas, formadas cada una por filas (tuplas) y columnas (campos).

La implementación de una base de datos genera diversos beneficios en una empresa, a continuación, se presentan algunos:

- Reducción de la redundancia e inconsistencia de los datos.
- Mejor manejo de las transacciones.
- Mayor disponibilidad y acceso a la información.
- Centralización de la información.
- Mantienen la integridad de los datos.
- Mayor seguridad de la información.

Navegadores Web

Un navegador es un programa cliente, generalmente gratuito, que interactúa con el usuario a través de Internet, pide documentos al proveedor de Internet, en este caso el Servidor, y es capaz de mostrar en la pantalla información contenida en diversos formatos que le resultan comprensibles. El formato más popular es el HTML, un lenguaje de descripción de documentos utilizado ampliamente en la Web para difundir información textual, gráficos, sonidos, enlaces (links) a otros documentos o servidores Web.

En pocas palabras, este programa es necesario para ver la información que presentan los diversos servidores. Los navegadores ofrecen una interfaz gráfica que permite navegar por la web simplemente usando el ratón en un soporte multimedia, para poder: ver páginas, realizar búsquedas de información, enviar correos electrónicos entre otras actividades.

Los navegadores han sido fundamentales para la popularización de Internet, principalmente debido a su facilidad de manejo para usuarios no expertos en informática y que permiten capturar cualquier documento de Internet, independientemente de su localización o formato y presentarlo al usuario.

Web Hosting (Alojamiento web)

Es un servicio ofrecido por diferentes compañías vía internet mediante el cual proveen el acceso (gratuito o de pago) a su servidor de manera remota para brindar diferentes servicios (Alojamientos de sistemas web, bases de datos u otros) que puedan ser accedidos por los usuarios vía internet.

El hospedaje web brindado por diferentes compañías alrededor del mundo, se ha convertido en un negocio que genera grandes ganancias hoy en día, debido a los avances significativos que ha tenido la tecnología en el transcurso del tiempo. Antes los sistemas informáticos y bases de datos se alojaban en servidores de carácter local que la propia empresa administraba, con el pasar de los años la tecnología (sistemas, bases de datos u otras) se han orientado a la web, en el cual dichos Hosting proporcionan diferentes servicios de alojamientos y seguridad de los cuales las empresas ya no necesariamente se tienen que hacer cargo, ahorrándose gastos significativos en hardware, software, personal u otros.

Metodología de desarrollo utilizada: Rational Unified Process (RUP)

La Metodología RUP se basa en realizar un levantamiento exhaustivo de requerimientos que le permita lograr el alcance del proyecto, en esta metodología se define claramente quien, como, cuando, y que debe hacerse, aporta herramientas como lo son los casos de usos, además que permite realizar la ejecución iterativa del proyecto. En un proyecto guiado por RUP, los requerimientos funcionales son expresados en forma de casos de uso, los cuales sirven como guía para la elaboración de los diferentes módulos que forman parte de la aplicación. Los casos de usos y la arquitectura de la aplicación están relacionados, es decir los casos de uso deben estar reflejados en el funcionamiento de la aplicación para verificar que esta cumple con todas las necesidades de la empresa.

Las fases de RUP son:

- ✓ Inicio
- ✓ Elaboración
- ✓ Construcción
- ✓ Transición

Fase de Inicio

Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con el usuario, además de proponer una visión muy general de la arquitectura que tendrá el software.

Los principales componentes para lograr el éxito del proyecto de un S.I en esta primera etapa es plantear detalladamente la visión de la organización, definir el alcance del proyecto, entender que es lo que se construirá y conocer el objetivo del proyecto, especificando los requerimientos tanto funcionales y no funcionales.

Fase de elaboración

En esta fase se desarrollan y documentan los casos de uso que permitirán definir la arquitectura base del sistema, logrando obtener una solución preliminar al problema presentado por la empresa. Durante esta fase se usará la herramienta UML para modelar mediante diagramas los diferentes procesos del negocio y funciones con las cuales contará la aplicación a desarrollar.

Fase de Construcción

El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, utilizando de apoyo los requerimientos solicitados por el usuario a lo largo del desarrollo del proyecto.

Fase de Transición

El objetivo de esta fase es asegurar la correcta funcionalidad del sistema, mediante la realización de pruebas funcionales y de seguridad a este. Además, se verificará que los casos de usos planteados anteriormente en la fase de elaboración se encuentren correctamente implementados en el sistema. Para garantizar que este cumple con las expectativas del usuario.

- **Herramientas de desarrollo**

1. UML (Lenguaje Unificado de Modelado)

Es un lenguaje gráfico para representar las diferentes partes que conforman el desarrollo un software (diseño, documentación, arquitectura, modelo del negocio...) mediante el uso de diferentes diagramas (de clases, componentes, objetos u otros) que este proporciona.

Ventajas de su uso:

- Proporciona una visión acerca de la manera en que un sistema deberá comportarse y entender lo que el usuario desea acerca de este.
- Mejora la descomposición y modularización de la aplicación.
- Facilita el proceso de desarrollo de software para el programador, debido a que la construcción de los diferentes diagramas representa de manera gráfica el comportamiento que la aplicación debe tener con respecto a dar solución a X problema planteado.
- Facilita la documentación del sistema a desarrollar.

2. ASP.NET

Es un modelo de desarrollo web unificado que incluye los servicios necesarios para crear aplicaciones web empresariales con el código mínimo. ASP.NET forma parte de .NET framework por lo tanto al codificar las aplicaciones estas tienen acceso a todas sus clases y librerías. El código de las aplicaciones puede escribirse en cualquier lenguaje compatible con el Common Language Runtime (CLR)¹, entre ellos Microsoft Visual Basic, C# u otros.

Webforms

Forma parte del framework para el desarrollo de aplicaciones en ASP.NET y es uno de los cuatro modelos de programación que se pueden utilizar con dicha herramienta.

Características de los Webforms:

- Ejecución del código en el servidor de forma dinámica generando la salida de la aplicación al dispositivo cliente (navegador web).
- Compatibilidad con cualquier navegador o dispositivo móvil.
- Separación de HTML y otros códigos de interfaz de usuario de la lógica de la aplicación.
- Uso de controles de servidor para tareas comunes y acceso a datos proporcionados por .Net framework.

Ventajas del uso de Webforms:

- Admiten un estilo de programación basada en eventos parecido a las aplicaciones Windows forms.
- ASP.NET proporciona controles de servidor y componentes que reducen el tiempo de desarrollo.

¹ Entorno en tiempo de ejecución proporcionado por .net framework. Ejecuta el código y brinda servicios que facilitan el proceso de desarrollo.

- Funciona bien para equipos pequeños de desarrolladores web y diseñadores que quieren tomar ventaja de los componentes proporcionados para el desarrollo rápido de aplicaciones.
- Curva de aprendizaje pequeña.

3. Lenguaje de programación C#

Es un lenguaje que se encuentra incluido en la plataforma .NET, derivado de C y C++, pero más moderno, simple y completamente orientado a objetos.

Dispone de múltiples herramientas que permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear aplicaciones para internet.

Características de C#:

- Ahorro de tiempo en la programación, este posee diferentes librerías de clases completas y bien diseñadas.
- Soporta todas las características propias de la programación orientada a objetos.
- Facilidad de uso y aprendizaje para las personas que tienen conocimientos previos en lenguaje C y C++.
- Administración de memoria: C# inicializa las variables declaradas en el programa, además que tiene la capacidad de liberar de manera automática la memoria de dicho espacio ocupado por las variables cuando el mismo programa lo cree conveniente.

4. Programación por Capas

Es un estilo de programación cliente-servidor cuyo objetivo principal es separar la lógica de diseño de la lógica de negocio. Una de sus ventajas principales es que el desarrollo de la aplicación se puede llevar a cabo a través de diferentes niveles (capas) y en caso de que ocurra algún cambio solo se revisa la capa correspondiente.

Capa de presentación:

Representa a la interfaz gráfica que el usuario visualiza al interactuar con el sistema de información. Se le conoce como Capa de Usuario y tiene la característica de ser fácil de usar y fácil de entender para el usuario.

Esta capa se comunica con:

- La capa de lógica de negocios para enviar y solicitar información.
- La capa de entidades al utilizar sus objetos para enviar y recibir información a la capa lógica.

Capa de Negocio:

También denominada Capa de Lógica de Negocio porque es donde se implementan todas las reglas que la aplicación debe de cumplir antes y después de realizar una determinada acción.

Esta capa se comunica con:

- La capa de presentación para recibir las solicitudes y retornar los resultados obtenidos.
- La capa de datos para lograr la correcta interacción con la base de datos y lograr almacenar o recuperar datos de ella.

Capa de Datos:

Se encarga de la comunicación de la aplicación con la base de datos, en dicha capa se desarrollan todas las acciones CRUD (CREATE, READ, UPDATE, DELETE) que el sistema de información ha de realizar.

Esta capa se comunica con la capa de negocios, recibiendo las peticiones de esta, ejecutando dichas acciones y retornando un resultado a la misma.

Ventajas de su uso:

- El sistema se divide en diferentes niveles (Capas).
- Mayor organización del código

- Mayor versatilidad de la aplicación: Modificación de una determinada capa sin la necesidad de afectar a otras capas.
- Facilidad de trabajo en equipo (Metodología basada en Divide y Vencerás).
- Mayor seguridad a la aplicación.

5. Bootstrap

Es un framework creado por twitter, este permite crear interfaces web mediante el uso de css y JavaScript, proporcionando la adaptabilidad de la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en el que se visualice. Dicha técnica de diseño se conoce como 'responsive design'. La página oficial de bootstrap es: <http://getbootstrap.com/>

Ventajas de su uso:

- Desarrollado para funcionar con todos los navegadores web modernos.
- Su grid es 100% responsive y permite realizar diseños para diferentes tamaños y dispositivos.
- Posee códigos reutilizables y documentación de gran importancia para su correcta implementación.
- Menor tiempo para el desarrollo del diseño de las aplicaciones web.
- Facilidad de aprendizaje e implementación.

6. HTML (HyperText Markup Language)

Es un lenguaje que se utiliza para establecer la estructura y contenido de un sitio web, ya sean textos, objetos, imágenes, videos u otros.

Está formado por 2 partes:

- El contenido: Texto que se muestra al usuario en la pantalla de un dispositivo (Computadora, celular, Tablet)
- Las etiquetas y atributos que forman la estructura de una página web, estos no se muestran al usuario.

La correcta maquetación de una página web mediante código HTML permite:

- Correcta implementación de esta con diferentes navegadores web.
- Buena comunicación entre los diferentes elementos que conforman una página web (hojas de estilos, scripts u otros).

7. CSS3 (Cascading Style Sheets)

Es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los elementos definidos en una página web mediante código HTML. Mediante el uso de css se separa el contenido de la página web de su presentación (Color, tamaño u otros).

Lo mencionado anteriormente genera las siguientes ventajas:

- Mejora la accesibilidad del documento (página web).
- Reducción de la complejidad de su mantenimiento.
- Visualización del mismo documento (página web) en diferentes dispositivos.

8. JavaScript

Es un lenguaje de programación que se ejecuta principalmente del lado del cliente (Navegadores web), utilizado para la creación de páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora animaciones, efectos, y eventos que se activan cuando el usuario realiza una determinada acción.

Este lenguaje nos brinda las siguientes ventajas:

- Compatible con la mayoría de navegadores modernos.
- Fácil de aprender e implementar si se tienen previos conocimientos en java, c u otros.
- Es opensource.
- Lenguaje de programación liviano y utiliza poca memoria.
- Su código se ejecuta en el lado del cliente, por lo que el servidor no se solicita más de lo debido por la aplicación o página web.

9. JQUERY

Es una librería gratuita hecha en JavaScript, con el objetivo principal es hacer la programación de scripts de manera fácil y rápido del lado del cliente.

Ventajas de su uso:

- Ahorro de muchas líneas de código.
- Proporciona mecanismos para la captura de eventos.
- Proporciona un conjunto de funciones para darle dinamismo a la página de manera rápida y sencilla.
- Compatible con la mayoría de navegadores actuales.
- Esta librería tiene soporte constante y mucha documentación para su correcto uso.

10. SQL SERVER

Es un sistema para la gestión de bases de datos creado por la empresa Microsoft basado en el modelo relacional². El lenguaje de consultas que utiliza es T-SQL (Transact SQL).

Las características de tener una base de datos relacional:

- Formada por varias tablas o relaciones.
- Una tabla está compuesta por un conjunto de registros (Filas y Columnas).
- No existe la repetición de nombres de tablas.
- La relación entre tablas padres e hijos se realiza mediante el uso de claves primarias y foráneas.
- Las claves primarias son la clave principal de un registro dentro de una tabla y estas deben permitir mantener la integridad de los datos.
- Garantiza evitar la duplicidad de los registros.

² Es un modelo en el cual los datos son representados como una colección de relaciones. Las filas representan los registros almacenados y las columnas los atributos de cada entidad.

Características de SQL SERVER:

- Permite la escalabilidad, estabilidad y seguridad de los datos.
- Sistema de contraseñas y privilegios muy seguro. Tiene una adecuada gestión de usuarios y contraseñas, proporcionando un muy buen nivel de seguridad en los datos.
- Soporte para transacciones.
- Proporciona un entorno gráfico de administración, mediante el uso del lenguaje de programación Transact-SQL permite el uso de comandos DLL (CREATE, DROP, ALTER) y DML (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE) de manera gráfica.
- Soporte para el trabajo cliente – servidor, donde la información se encuentra alojada en un servidor y los clientes de la red (local, internet...) acceden a la información.

Ventajas de SQL SERVER:

- Mayor rendimiento
- Mayor velocidad tanto al conectar con el servidor como al responder consultas u otras funciones.
- Mejores utilidades de administración (backup, recuperación a errores).
- Mejor interacción con el entorno de desarrollo Visual Studio y sus diferentes lenguajes de programación.
- **Elección de las herramientas de desarrollo**

La elección de la plataforma de desarrollo fue la combinación de ASP.NET Webforms C# y SQL SERVER, porque entre sus ventajas se puede mencionar que tienen una correcta interacción mutua, evitando problemas de compatibilidad y conexión con la base de datos.

El entorno de desarrollo Visual Studio proporciona diferentes controles de servidor al momento de la programación mediante Webforms, facilitando el desarrollo rápido de aplicaciones. Mediante la programación orientada a eventos

que se realiza al utilizar Webforms, proporciona una curva de aprendizaje más pequeña debido a que tengo conocimientos previos de dicha programación, pero enfocada a aplicaciones de escritorio.

También se debe mencionar que la sintaxis de C#, es basada en otros lenguajes principalmente C y C++, por lo que no se invertirá mucho tiempo en su aprendizaje.

CAPÍTULO I: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

La implementación de nuevos elementos en un negocio o institución demanda un estudio previo que determine la viabilidad consecuente a lo que se pretende crear, conocido como estudio de factibilidad, en él se realizan diferentes actividades para la recopilación de datos importantes que ayudan en la toma de decisiones acerca del desarrollo e implementación de un nuevo elemento en un negocio. El estudio de factibilidad está conformado de 4 aspectos básicos: Técnico, Operativo, Económico y Legal.

❖ Factibilidad Técnica

Actualmente el Centro Cultural Nicaragüense Norteamericano posee en el área de registro académico tres computadoras, donde cada computadora se encuentra asignada a personal administrativo y académico de la institución. Al mismo tiempo, todas las computadoras se encuentran conectadas a internet por medio de cableado de red estructurado.

➤ Plataforma de hardware actual

Cantidad	Descripción
3	Intel Core i3 2120 3.30 Ghz /4Gb Memoria RAM /500 Gb <ul style="list-style-type: none"> • Disco Duro de 500 GB 5400RPM Sata 3.0 GB/s hard drive • Memoria Ram DDR3 Kingstong • Onboard LAN 10//100/1000 mbps • Video ports 1 x HDMI (720) 1x VGA • Usb ports 6 x USB 2.0 (4 back panel, 1 front panel, 1 top panel) • Monitor de 15" LED
3	Estabilizador Pronet de 1000W
2	1 Impresora Epson L210 con sistema de tinta continuo.
2	1 Fotocopiado-Impresora Minolta

➤ **Software del equipo actual**

Sistema Operativo	:	Windows 7 Profesional 64 bits
Programas Instalados	:	Microsoft Office 2010
	:	Adobe Reader 12.0
	:	Winrar 4.0
	:	Google-Chrome Navegador Web.
	:	AVG Security Antivirus.

➤ **Nuevas Adquisiciones**

De acuerdo con los requerimientos mínimos que utiliza un Sistema Web, no se harán nuevas adquisiciones ya que el CCNN cuenta con los recursos de hardware y software necesarios para el uso del Sistema. Además, con el personal debidamente capacitado para su correcta administración.

❖ **Factibilidad Económica**➤ **Única alternativa propuesta: *SQL SERVER 2012 & ASP.net***

A continuación, se presenta el resultado del análisis de las cotizaciones realizadas para esta alternativa, en cuanto a costos de software, insumos y recursos humanos.

➤ **Recursos humanos**

Cantidad	Personal	Salario mensual	Totales
1	Desarrollador backend Jr.	\$ 500	\$ 2500
1	Desarrollador frontend Jr.	\$ 400	\$ 2000
1	Analista	\$ 750	\$ 3750
Costo Total			\$ 8250

Notas:

- ✓ Para la elaboración del proyecto se estima una duración de 5 meses, en el cual se requiere 1 analista con un salario mensual de \$ 750, 1 desarrollador backend Jr con un salario mensual de \$ 500 y un desarrollador frontend Jr con un salario mensual de \$ 400. Obteniendo un costo total de elaboración de \$ 8250.
- ✓ El valor antes mencionado representa el costo de elaboración de la aplicación, sin embargo, para el centro educativo el sistema no tendrá valor alguno puesto que será un aporte de la universidad para beneficio de la sociedad.

➤ **Software**

Descripción	Subtotal
Windows 8.1 Pro	\$ 200
• Visual studio 2013 Profesional	\$ 540
• Microsoft SQL Server 2012	\$ 1943
Total	\$ 2683

➤ **Insumos Mensuales**

Meses	Descripción	Total
12	Hospedaje Web	\$120
	Sub Total	\$ 120

➤ **Gastos Concurrentes Cada 3 Meses**

Descripción	Subtotal
• Elaboración de Certificados en sus 4 modalidades	\$300
• 1 Caja de Resma de Papel Tamaño Carta.	\$ 52
• Contracción de personal Extra	\$ 300
Total	\$ 652

❖ **Análisis Costo – Beneficio**

Costos inicial = Costo de Inversión + Costos Complementarios + Costo Desarrollo

$$= \$ 2683 + \$ 120 + \$ 8250$$

$$= \$ 11053$$

Costo Final del Proyecto = Costo Inicial + Gastos Concurrentes

$$= \$ 11053 + \$ 652$$

$$= \$ 11705$$

Beneficio = Costo Final del Proyecto – Costo Inicial

$$= \$ 11705 - \$ 11053$$

$$= \$ 652$$

Porcentaje de Beneficio = $\$ 652 / \$ 11705$

$$= 0.05 \text{ (Se Multiplica * 100)}$$

$$= 5 \%$$

Porcentaje de Beneficio equivalente a obtener cada 3 meses que incluye la elaboración de certificados para los 4 programas de inglés (Small Wonder, Children Program, Global Teens, and Adults); 2 sesiones en modalidad Sabatino y Dominical, así mismo 3 sesiones en la modalidad de turno regular y el pago del personal de apoyo extra en la entrega de dichos certificados y demás actividades.

❖ **Factibilidad Operativa**

Desde el punto de vista operativo, la correcta implementación del nuevo sistema web en el CCNN, será de gran apoyo en la realización de sus diferentes operaciones diarias (registro de alumnos, notas...), permitiendo una mayor organización, seguridad y rapidez en los servicios que esta ofrece en el área de registro académico.

El sistema web para el registro académico y admisión del Centro Cultural Nicaragüense Norteamericano tendrá una interfaz gráfica amigable, flexible y de fácil aprendizaje que permita un alto grado de interacción con los usuarios, convirtiéndose así en una herramienta útil para la institución. Para el diseño de las diferentes interfaces gráficas se tomará como base los requerimientos solicitados por la institución, lo cual permitirá desarrollar un sistema en donde se obtendrá la completa satisfacción del usuario.

El CCNN apoya la implementación del nuevo sistema, debido a que este le proporcionara un mejor desempeño y fluidez en la realización de los diferentes servicios relacionados al área de registro académico. Este cuenta con personal capacitado para el correcto manejo del sistema, pero se realizarán capacitaciones haciendo uso del manual de usuario del sistema como herramientas de consultas sobre las potencialidades y formas de manejo de este.

❖ **Factibilidad Legal**

- ✓ El sistema será desarrollado con aplicaciones que cuentan con su respectiva licencia de software, cumpliendo con las normas de legalidad establecidas por la ley.
- ✓ Se harán pruebas a la aplicación en la etapa de implementación para evitar errores futuros en el desempeño de esta en el CCNN.
- ✓ Se entregará el instalador y código fuente del sistema, de acuerdo a lo acordado con el centro.
- ✓ Se brindará capacitaciones al personal con respecto a la utilización de los diferentes módulos que conforman al sistema.
- ✓ Mediante la utilización de diferentes artículos establecidos en la ley LOPD “Ley Orgánica de Protección de Datos” se garantizará el correcto tratamiento de los datos personales de los usuarios de la empresa, además que se protegerá su información independientemente del soporte (públicos o privados) en el cual sean tratados.

Beneficios de automatizar (Tangibles e Intangibles)

❖ Tangibles

- ✓ Agilizar el proceso de inscripción de matrícula y registro académico, lo cual permitirá la reducción del tiempo de espera de la información solicitada por el personal administrativo, docente y estudiante.
- ✓ Reducción de costos en papelería y personal administrativo asociados con los diferentes procesos de registro académico.
- ✓ Precisión y eficiencia en el desarrollo de las operaciones académicas del centro, ya que se evitarán gastos en recursos humanos y infraestructura de TI innecesaria.
- ✓ Facilidad de trabajo desde cualquier sitio, reduciendo gastos en infraestructura (Equipos, Local).

❖ Intangibles

- ✓ Manejo adecuado de la información.
- ✓ Acceso más rápido a los datos para tomar decisiones oportunas.
- ✓ Mejor atención a los usuarios en cuanto a las solicitudes de notas.
- ✓ Satisfacción del cliente y del personal del centro educativo.
- ✓ Mejor imagen de la empresa hacia sus clientes al proporcionar mayor confianza y seguridad de la administración de sus datos.

CAPÍTULO II: ANÁLISIS DEL SISTEMA

❖ **Especificación de los requerimientos del sistema**✓ **Requerimientos funcionales**

	Descripción
RF-1	El sistema debe tener tres niveles o perfiles de acceso: Personal Administrativo, Docente y Estudiante.
RF-2	El sistema debe permitir ingresar, modificar y buscar los datos de los estudiantes.
RF-3	El sistema debe permitir ingresar, modificar y buscar los datos de los docentes.
RF-4	El sistema debe permitir ingresar, modificar y buscar los datos del personal administrativo.
RF-5	El sistema debe permitir cambiar el estado (Activo o inactivo) del personal administrativo y docente.
RF-6	El sistema debe permitir ingresar, modificar y buscar los datos de los postulantes.
RF-7	El sistema debe permitir ingresar y buscar los datos del examen de ubicación realizado por un postulante.
RF-8	El sistema debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar los datos de las aulas.
RF-9	El sistema debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar los datos de las modalidades en las que se imparten los cursos.
RF-10	El sistema debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar los datos de los horarios en los que se imparten los cursos.
RF-11	El sistema debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar los datos de las categorías a la que pertenece un determinado curso.
RF-12	El sistema debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar los datos de los niveles de inglés.
RF-13	El sistema debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar los datos de los niveles académicos.

RF-14	El sistema debe permitir ingresar, modificar, buscar y eliminar los datos de las sesiones en las que se imparten los cursos de inglés.
RF-15	El sistema debe permitir crear, modificar y buscar los datos de un curso de inglés que se impartirá en el centro.
RF-16	El sistema debe permitir cambiar el estado (a Cerrado) de un determinado curso de inglés.
RF-17	El sistema debe permitir la inscripción de los estudiantes en un determinado curso de inglés que se impartirá.
RF-18	El sistema debe permitir dar de baja a una inscripción realizada por un estudiante en un determinado curso.
RF-19	El sistema debe permitir crear y modificar registros de actas de rectificación de notas de un determinado estudiante en un curso que ya ha concluido, previamente solicitado por un docente.
RF-20	El sistema debe permitir a los docentes visualizar los datos de los cursos que le han sido asignados.
RF-21	El sistema debe permitir a los docentes el ingreso de notas de los estudiantes que se encuentren en un determinado curso impartido. Finalmente, ingresadas las notas el docente se encargará de validarlas para que estas ya no puedan ser editadas.
RF-22	El sistema debe permitir a los docentes visualizar las actas de rectificación de notas a su cargo, posteriormente el docente rectificara la nota y guardara el registro.
RF-23	El sistema debe permitir a los estudiantes visualizar el historial de notas finales obtenidas en un determinado curso, del mismo modo que la nota obtenida en las distintas evaluaciones realizadas en el curso.
RF-24	El sistema debe permitir generar informes de los datos de todos los administradores, docentes, estudiantes, aulas, categorías, modalidades, niveles de inglés, horarios, niveles académicos, sesiones y postulantes.
RF-25	El sistema debe permitir generar informes de los datos personales de un determinado administrador, docente y estudiante.

RF-26	El sistema debe permitir generar informes del historial de notas de los estudiantes.
RF-27	El sistema debe permitir generar informes parametrizados (por docente, aula, modalidad...) de los cursos que se imparten en un determinado periodo de tiempo.
RF-28	El sistema debe permitir generar informes de la lista de estudiantes que se encuentran inscritos en un determinado curso de inglés, asimismo, si el curso ha finalizado mostrar las notas finales obtenidas por estos.
RF-29	El sistema debe permitir generar el informe de la inscripción realizada por un estudiante en un curso, del mismo modo, si esta ha sido dada de baja.

Tabla 1. Requerimientos funcionales

✓ **Requerimientos no funcionales**

Estos se encuentran subdivididos en 3 aspectos: Usabilidad, Seguridad de los datos y mantenibilidad. A continuación, se presenta una breve descripción:

• **Usabilidad**

	Descripción
RU-1	El sistema debe brindar mensajes de error informativos al usuario final.
RU-2	El sistema debe contar con interfaces gráficas bien estructuradas de manera que el usuario final no tenga dificultades en el manejo de este.
RU-3	El sistema debe poseer una interfaz web Responsive , para visualizar en dispositivos de diferentes resoluciones de pantalla.

Tabla 2. Requerimientos no funcionales de usabilidad

• **Seguridad de los datos**

	Descripción
RS-1	El acceso al sistema debe estar restringido por el uso de claves y roles de usuarios asignados anteriormente.

RS-2	El envío de datos a través de la url del navegador, deben encontrarse encriptados para mayor protección de estos.
RS-3	Los campos de los formularios deben encontrarse correctamente validados, para evitar el envío de información errónea a la base de datos.

Tabla 3. Requerimientos no funcionales de seguridad

- **Mantenibilidad**

	Descripción
RM-1	El código del sistema debe estar correctamente estructurado y organizado.
RM-2	El código debe seguir nomenclaturas (lowerCamelCase, prefijos) establecidas para el nombramiento de variables, funciones y procedimientos.

Tabla 4. Requerimientos no funcionales de mantenibilidad

❖ **Especificación de los casos de usos**

Los casos de usos definen las diferentes funciones que serán realizadas por el sistema, mediante la interacción de este con cada uno de los tipos de usuarios (denominados actores). Por lo tanto, la especificación de los casos de usos es de gran importancia, dado que determina las responsabilidades que tendrán cada actor con respecto al funcionamiento adecuado del sistema.

En la siguiente tabla, se presentan los actores principales del sistema:

Actor	Descripción
Usuario no registrado	Es el usuario que tiene acceso al sitio web, pero no posee una cuenta de acceso. Por consiguiente, no puede acceder a las funcionalidades que este ofrece a los otros tipos de usuarios (Docentes, Estudiantes...) que tienen acceso a la aplicación.
Administrador	El usuario de tipo administrador, tiene los permisos para gestionar los datos del personal administrativo y docente, además de disponer de las funcionalidades propias del personal administrativo.

Personal administrativo	El personal administrativo es el encargado de gestionar la información y procesos relacionados al área de registro académico.
Docente	Es el usuario catalogado como docente, el cual tendrá acceso a funciones propias de la gestión académica (Evaluaciones, Rectificación de notas, Cursos asignados, etc).
Estudiante	El estudiante se podrá informar de su rendimiento académico y organización de los cursos.

Tabla 5. Actores del sistema

A continuación, se presenta el nivel de jerarquía de cada uno de los actores que interactúan con el sistema:

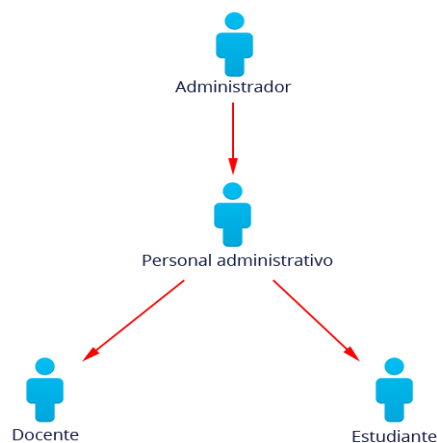


Figura 1. Jerarquía de usuarios

- **Diagramas de casos de usos**

Seguidamente especificados los casos de usos es importante representarlos mediante diagramas UML, con el fin de visualizar el comportamiento del sistema y su interacción con los diferentes tipos de usuarios (Actores).

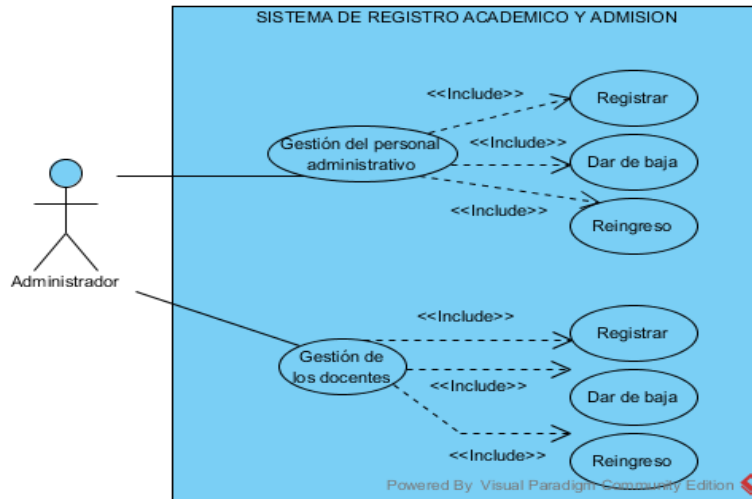


Figura 2. Diagrama CU Administrador

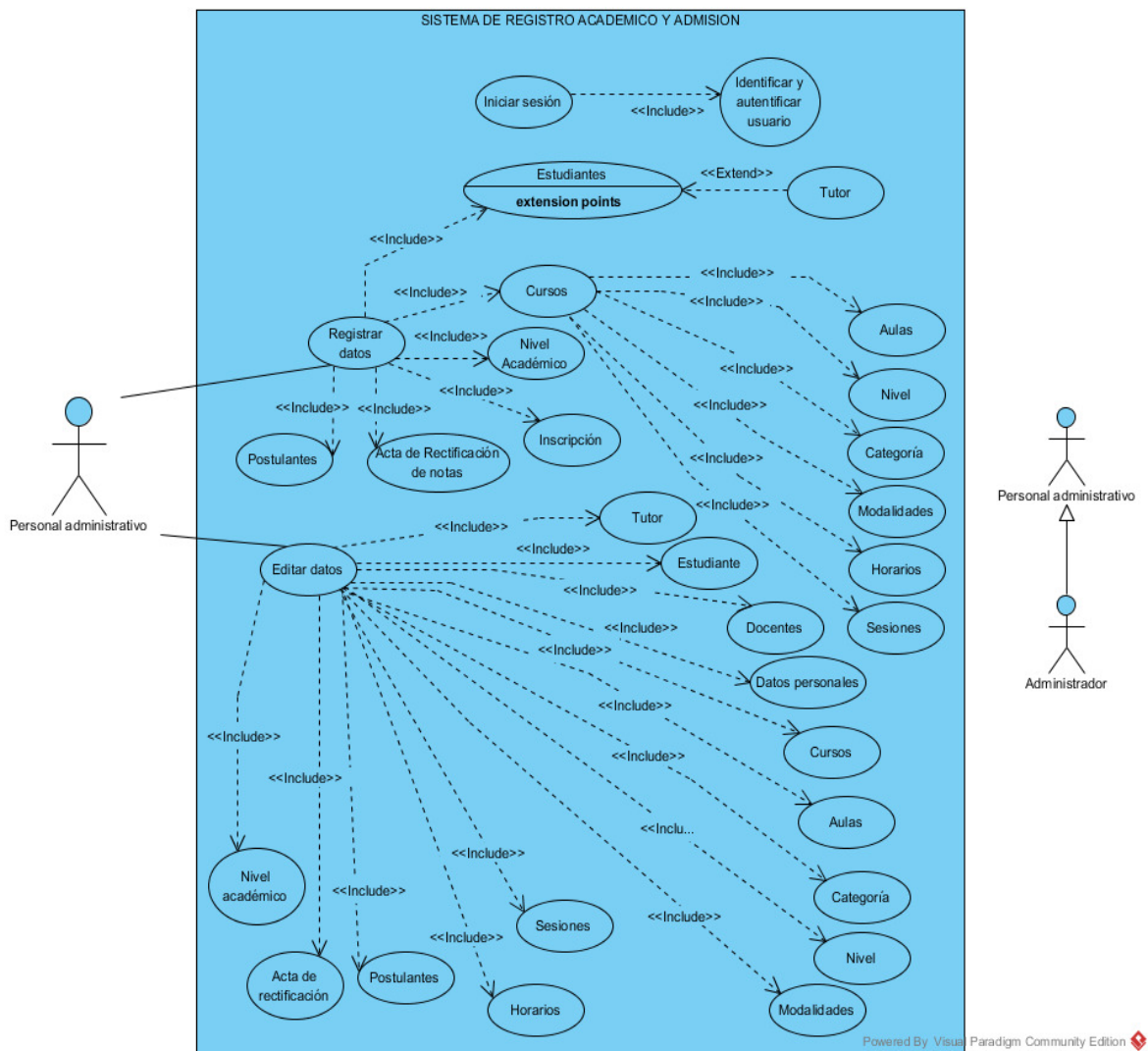


Figura 3. Diagrama CU Personal Administrativo Parte 1

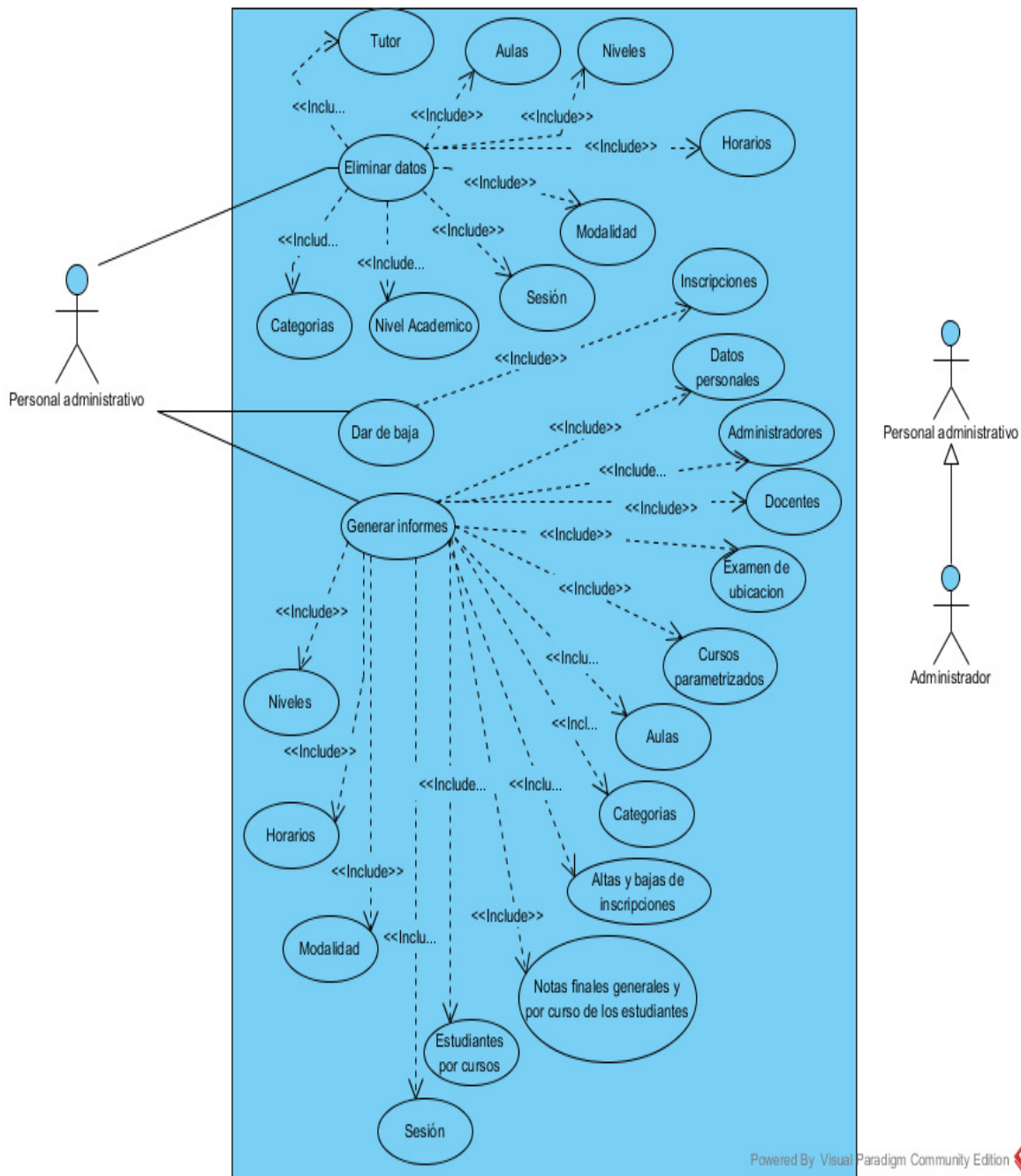


Figura 4. Diagrama CU Personal Administrativo Parte 2

En la Figura 2 se presentan los casos de usos correspondientes solo al administrador, posteriormente se observa en la Figura 3 y 4 los casos de uso del personal administrativo, los cuales a la vez son compartidos mediante una generalización con el administrador.

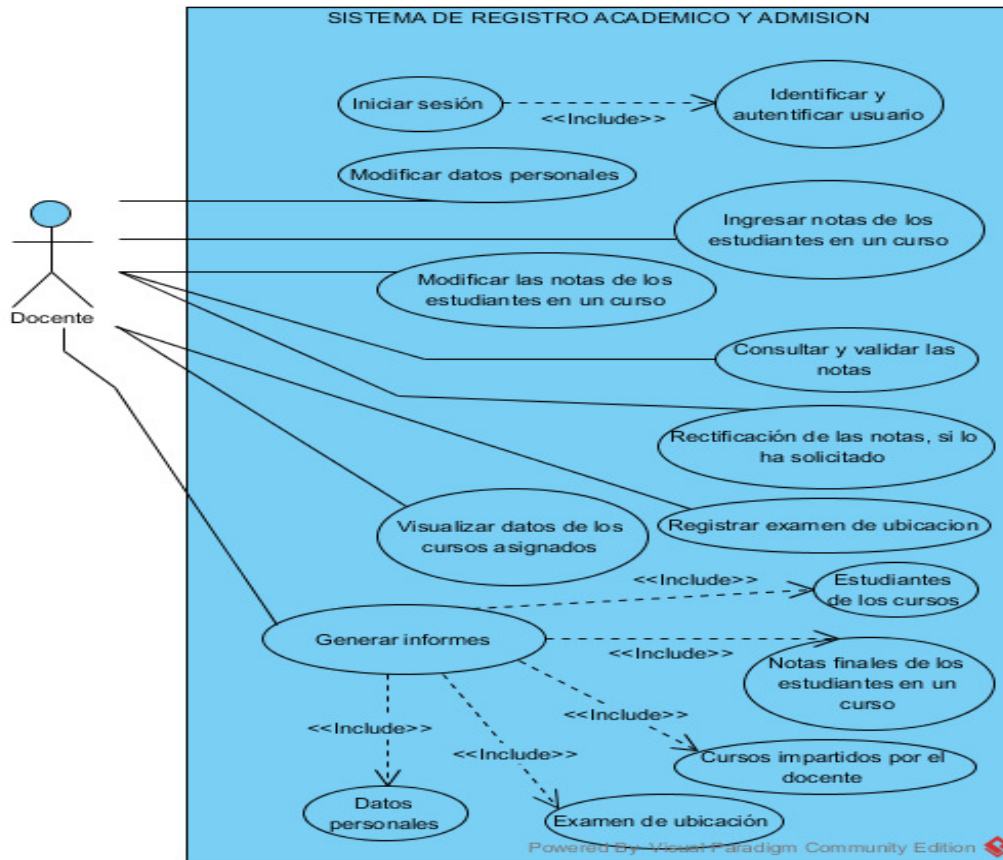


Figura 5. Diagrama CU Docente

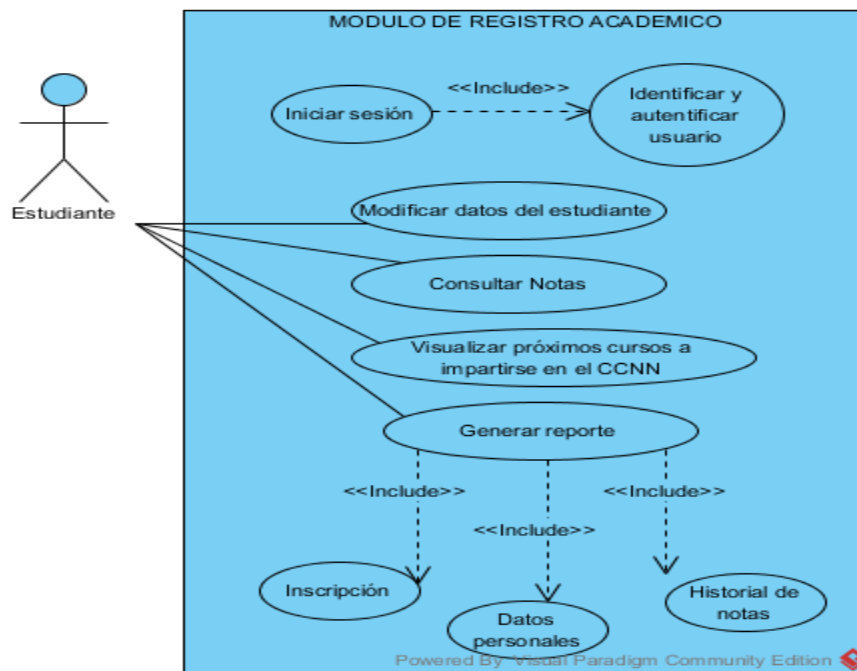


Figura 6. Diagrama CU Estudiante

- **Detalle de los casos de usos**

Anteriormente se definieron los actores principales y su jerarquía con respecto a las funcionalidades que brindará el sistema. A continuación, se presenta la plantilla de caso de usos utilizada para el detalle y especificación de cada uno de estos.

ID	Identificador único de cada caso de uso
Nombre	Nombre completo del caso de uso
Autor	Nombre del autor (o autores) del caso de uso
Fecha	Fecha de creación del caso de uso
Actores	Especificación de los usuarios que interactúan con el caso de uso
Prioridad	Nivel de importancia de la realización del caso de uso
Frecuencia	Regularidad con la que se lleva a cabo el caso de uso
Descripción:	
Breve explicación del funcionamiento del caso de uso.	
Precondiciones:	
Establece las condiciones que deben cumplirse para la ejecución del caso de uso.	
Flujo Normal:	
Listado de las actividades necesarias para el correcto desarrollo del caso de uso.	
Flujo alternativo:	
Son las posibles salidas del sistema, en caso que el usuario decida no continuar con el flujo normal del caso de uso.	
Postcondiciones:	
Establece el estado del sistema cuando el caso de uso se realiza con éxito.	

Tabla 6. Plantilla de casos de usos

✓ Niveles de prioridad y frecuencia

Prioridad	Descripción
Baja	El caso de uso no afecta el funcionamiento de otros casos.
Media	Importante, no es necesaria la ejecución del caso de uso constantemente.
Alta	Obligatorio, el caso de uso afecta el funcionamiento de otros casos.

Tabla 7. Niveles de prioridad

Frecuencia	Descripción
Baja	Raramente
Media	Algunas veces
Alta	Siempre

Tabla 8. Niveles de frecuencia

ID	CU1
Nombre	Agregar un nuevo estudiante
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite crear un nuevo registro de estudiante.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de estudiantes. 2. El actor pulsa sobre el botón para crear un nuevo estudiante. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a rellenar relacionados a los datos de los estudiantes. 4. El actor ingresa los datos de nuevo registro de estudiante. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido almacenados en la base de datos.	

Tabla 9. CU1 – Agregar un nuevo estudiante

ID	CU2
Nombre	Modificar datos del estudiante
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo, Estudiante
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite modificar los datos de un determinado estudiante.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor accede a la información de un determinado estudiante. 2. El actor pulsa sobre el botón para modificar datos del estudiante. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a modificar relacionados a los datos de los estudiantes. 4. El actor modifica los datos de un determinado estudiante. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido modificados satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 10. CU2 – Modificar datos del estudiante

ID	CU3
Nombre	Consultar datos de los estudiantes
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo, Estudiante
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite consultar los datos de los estudiantes.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de estudiantes. 2. El administrador y secretaria pueden consultar los datos de todos los estudiantes. 3. El estudiante puede consultar solo su información personal. 4. El sistema muestra la información del estudiante.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se visualizan correctamente.	

Tabla 11. CU3 – Consultar datos de los estudiantes

ID	CU4
Nombre	Consultar e generar informe del historial de notas
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo, Estudiante
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite al actor visualizar el historial de notas de un determinado estudiante y generar su respectivo informe.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de estudiantes. 2. El actor consulta el historial de notas. 3. El sistema muestra los datos solicitados. 4. Si el actor lo desea, puede generar el informe de estos.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se visualizan correctamente.	

Tabla 12. CU4 – Consultar e generar informe del historial de notas

ID	CU5
Nombre	Generar informe de todos los estudiantes
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Media
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite al actor generar el informe de todos los estudiantes.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de estudiantes. 2. El actor solicita al sistema el informe de todos los estudiantes. 3. El sistema genera el informe.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se genera el informe solicitado.	

Tabla 13. CU5 – Generar informe de todos los estudiantes

ID	CU6
Nombre	Generar informe de los datos personales de un determinado estudiante
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo, Estudiante
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite al actor generar el informe de los datos personales de un determinado estudiante.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El administrador ingresa al formulario de estudiantes, en cambio el estudiante ingresa a su perfil de usuario. 2. El actor solicita al sistema el informe de los datos personales del estudiante. 3. El sistema genera el informe.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se genera el informe solicitado.	

Tabla 14. CU6 – Generar informe de los datos personales de un determinado estudiante

ID	CU7
Nombre	Agregar responsable del estudiante
Autor	José Urbina
Fecha	14/11/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite crear un nuevo registro de un responsable del estudiante.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario los responsables de estudiantes. 2. El actor pulsa sobre el botón para crear un nuevo registro de responsable. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a rellenar relacionados a los datos de los responsables. 4. El actor ingresa los datos del nuevo registro. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido almacenados en la base de datos.	

Tabla 15. CU7 – Agregar responsable del estudiante

ID	CU8
Nombre	Modificar datos de los responsables de estudiantes
Autor	José Urbina
Fecha	14/11/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Media
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite modificar los datos de un determinado responsable de un estudiante.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor accede a la información de un determinado responsable. 2. El actor pulsa sobre el botón para modificar los datos. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a modificar relacionados a los responsables. 4. El actor modifica los datos. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido modificados satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 16. CU8 – Modificar datos de los responsables de estudiantes

ID	CU9
Nombre	Eliminar el registro de un determinado responsable de estudiante
Autor	José Urbina
Fecha	14/11/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Baja
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite modificar el estado de un determinado responsable.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de los responsables. 2. El actor selecciona de una lista, el responsable de estudiante a eliminar. 3. El sistema modifica el estado del responsable de estudiante en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ El estado del responsable del estudiante fue modificado satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 17. CU9 – Eliminar el registro de un determinado responsable de estudiante

ID	CU10
Nombre	Consultar datos de los responsables de los estudiantes
Autor	José Urbina
Fecha	14/11/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite consultar los datos de los responsables de los estudiantes.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de los responsables. 2. El actor puede consultar los datos todos los responsables almacenados en la base de datos. 3. El sistema muestra la información de los responsables.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se visualizan correctamente.	

Tabla 18. CU10 – Consultar datos de los responsables de los estudiantes

ID	CU11
Nombre	Agregar un nuevo docente
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador
Prioridad	Alta
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite crear un nuevo registro de docente.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de docentes. 2. El actor pulsa sobre el botón para crear un nuevo registro de docente. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a rellenar relacionados a los datos de los docentes. 4. El actor ingresa los datos del nuevo registro de docente. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido almacenados en la base de datos.	

Tabla 19. CU11 – Agregar un nuevo docente

ID	CU12
Nombre	Modificar datos del docente
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo, Docente
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite modificar los datos de un determinado docente.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor accede a la información de un determinado docente. 2. El actor pulsa sobre el botón para modificar datos del docente. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a modificar relacionados a los datos del docente. 4. El actor modifica los datos de un determinado docente. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido modificados satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 20. CU12 – Modificar datos del docente

ID	CU13
Nombre	Consultar datos de los docentes
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo, Docentes
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite consultar los datos de los docentes.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de docentes. 2. El administrador y secretaria pueden consultar los datos de todos los docentes. 3. El docente puede consultar solo su información personal. 4. El sistema muestra la información del docente.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se visualizan correctamente.	

Tabla 21. CU13 – Consultar datos de los docentes

ID	CU14
Nombre	Cambiar estado del docente
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador
Prioridad	Media
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite modificar el estado de un determinado docente a inactivo, caso contrario, a activo.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de docentes. 2. El actor selecciona de una lista, el docente a cambiar su estado. 3. El sistema modifica el estado del docente en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ El estado del docente fue modificado satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 22. CU14 – Cambiar estado del docente

ID	CU15
Nombre	Generar informe de los datos de todos los docentes activos
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Media
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite al actor generar el informe de los datos de todos los docentes.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de docentes. 2. El actor solicita al sistema el informe de todos los docentes registrados y se encuentren activos. 3. El sistema genera el informe.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se genera el informe solicitado.	

Tabla 23. CU15 – Generar informe de los datos de todos los docentes activos

ID	CU16
Nombre	Generar informe de los datos personales de un determinado docente
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo, Docente
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite al actor generar el informe de los datos personales de un determinado docente.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El administrador ingresa al formulario de docentes, en cambio el docente ingresa a su perfil de usuario. 2. El actor solicita al sistema el informe de los datos personales del docente. 3. El sistema genera el informe.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se genera el informe solicitado.	

Tabla 24. CU16 – Generar informe de los datos personales de un determinado docente

ID	CU17
Nombre	Agregar un nuevo usuario de tipo administrador
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador
Prioridad	Alta
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite crear un nuevo registro de administrador.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de administradores. 2. El actor pulsa sobre el botón para crear un nuevo registro de administrador. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a rellenar relacionados a los datos de los administradores. 4. El actor ingresa los datos del nuevo registro de administrador. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido almacenados en la base de datos.	

Tabla 25. CU17 – Agregar un nuevo usuario de tipo administrador

ID	CU18
Nombre	Modificar datos personales del personal administrativo
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite modificar los datos personales del personal administrativo	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor accede a su perfil de usuario personal 2. El actor pulsa sobre el botón para modificar sus datos personales. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a modificar relacionados a los datos del administrador. 4. El actor modifica los datos de un determinado administrador. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido modificados satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 26. CU18 – Modificar datos personales del personal administrativo

ID	CU19
Nombre	Consultar datos de los administradores
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite consultar los datos de los administradores.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de administradores. 2. El administrador puede consultar los datos de todos los administradores. 3. El sistema muestra la información del administrador solicitado.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se visualizan correctamente.	

Tabla 27. CU19 – Consultar datos de los administradores

ID	CU20
Nombre	Cambiar estado del personal administrativo
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador
Prioridad	Media
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite modificar el estado de un determinado personal administrativo a inactivo, caso contrario, a activo.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario del personal administrativo. 2. El actor selecciona de una lista, el usuario a cambiar su estado. 3. El sistema modifica el estado del personal administrativo en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ El estado del personal administrativo fue modificado satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 28. CU20 – Cambiar estado del personal administrativo

ID	CU21
Nombre	Generar informe de los datos del personal administrativo activo
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Media
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite al actor generar el informe de los datos del personal administrativo activo.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario del personal administrativo. 2. El actor solicita al sistema el informe de todo el personal administrativo registrados y se encuentren activos. 3. El sistema genera el informe.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se genera el informe solicitado.	

Tabla 29. CU21 – Generar informe de los datos del personal administrativo activo

ID	CU22
Nombre	Generar informe de los datos personales del personal administrativo
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite al actor generar el informe de los datos personales de un determinado administrador.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor puede ingresar al formulario donde se listan todo el personal administrativo o a su perfil personal. 2. El actor solicita al sistema el informe de los datos personales del usuario. 3. El sistema genera el informe.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se genera el informe solicitado.	

Tabla 30. CU22 – Generar informe de los datos personales del personal administrativo

ID	CU23
Nombre	Cambiar rol del personal administrativo
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador
Prioridad	Media
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite modificar el rol de un determinado personal administrativo a administrador o viceversa.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario del personal administrativo. 2. El actor selecciona de una lista, el usuario a cambiar su rol. 3. El sistema modifica el rol del personal administrativo en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ El estado del personal administrativo fue modificado satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 31. CU23 – Cambiar rol del personal administrativo

ID	CU24
Nombre	Agregar un nuevo postulante
Autor	José Urbina
Fecha	14/11/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite crear un nuevo registro de un nuevo postulante que realizara examen de ubicación.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de los postulantes. 2. El actor pulsa sobre el botón para crear un nuevo postulante. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a rellenar relacionados a los datos de los postulantes. 4. El actor ingresa los datos del nuevo registro. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa por medio de un mensaje al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido almacenados en la base de datos.	

Tabla 32. CU24 – Agregar un nuevo postulante

ID	CU25
Nombre	Modificar datos de los postulantes
Autor	José Urbina
Fecha	14/11/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite modificar los datos un determinado postulante.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor accede a la información de un determinado postulante. 2. El actor pulsa sobre el botón para modificar los datos. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a modificar relacionados a los datos del postulante. 4. El actor modifica los datos. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa por medio de un mensaje al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido modificados satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 33. CU25 – Modificar datos de los postulantes

ID	CU26
Nombre	Consultar datos de los postulantes
Autor	José Urbina
Fecha	14/11/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite consultar los datos de los postulantes.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de los postulantes. 2. El actor puede consultar los datos de postulantes. 3. El sistema muestra la información de los postulantes.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se visualizan correctamente.	

Tabla 34. CU26 – Consultar datos de los postulantes

ID	CU27
Nombre	Generar informe de los datos de todos los postulantes
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Baja
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite al actor generar el informe de los datos de todos los postulantes registrados.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de postulantes. 2. El actor solicita al sistema el informe de todos los postulantes registrados. 3. El sistema genera el informe.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se genera el informe solicitado.	

Tabla 35. CU27 – Generar informe de los datos de todos los postulantes

ID	CU28
Nombre	Agregar un nuevo registro de examen de ubicación
Autor	José Urbina
Fecha	14/11/2016
Actores	Docente
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite crear un nuevo registro del resultado obtenido en un examen de ubicación por un postulante.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario donde se listan a todos los postulantes. 2. El actor selecciona un determinado postulante para crear un nuevo registro de un examen de ubicación de este. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a rellenar relacionados a los datos de los exámenes de ubicación. 4. El actor ingresa los datos del nuevo registro. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa por medio de un mensaje al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido almacenados en la base de datos.	

Tabla 36. CU28 – Agregar un nuevo registro de examen de ubicación

ID	CU29
Nombre	Consultar y generar el informe de los resultados del último examen de ubicación realizado por un postulante
Autor	José Urbina
Fecha	14/11/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo, Docente
Prioridad	Media
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite consultar y generar el informe de los resultados obtenidos en un examen de ubicación por un postulante.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de los exámenes de ubicación. 2. El actor realiza la búsqueda de los resultados obtenidos por un postulante. 3. El sistema muestra la información de los resultados obtenidos en un examen de ubicación realizado por un postulante.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se visualizan correctamente.	

Tabla 37. CU29 – Consultar y generar el informe de los resultados del último examen de u.

ID	CU30
Nombre	Crear un nuevo curso de inglés
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite crear un nuevo registro de un nuevo curso de inglés que se impartirá en una determinada sesión.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de los cursos de inglés. 2. El actor pulsa sobre el botón para crear un nuevo registro de un curso de inglés. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a rellenar relacionados a los datos de los cursos. 4. El actor ingresa los datos del nuevo registro. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa por medio de un mensaje al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido almacenados en la base de datos.	

Tabla 38. CU30 – Crear un nuevo curso de inglés

ID	CU31
Nombre	Modificar datos de los cursos de inglés
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite modificar los datos un determinado curso de inglés.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor accede a la información de un determinado curso de inglés. 2. El actor pulsa sobre el botón para modificar los datos. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a modificar relacionados a los datos del curso. 4. El actor modifica los datos. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa por medio de un mensaje al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido modificados satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 39. CU31 – Modificar datos de los cursos de inglés

ID	CU32
Nombre	Cambiar el estado ha cerrado de un determinado curso de inglés
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Media
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite modificar el estado ha cerrado de un determinado curso de inglés.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de los cursos de inglés. 2. El actor selecciona de una lista, el curso a cerrar. 3. El sistema modifica el estado del curso en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ El estado del curso fue modificado satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 40. CU32 – Cambiar el estado ha cerrado de un determinado curso de inglés

ID	CU33
Nombre	Generar informes de los cursos en un determinado período de tiempo
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo, Docente
Prioridad	Media
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite al actor generar informes de los cursos que se encuentren en un determinado período de tiempo.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de cursos, luego da click al botón de informes y selecciona la opción relacionada a este informe. 2. El actor solicita al sistema que genere el informe. 3. El sistema genera el informe.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se genera el informe solicitado.	

Tabla 41. CU33 – Generar informes de los cursos en un determinado período de tiempo

ID	CU34
Nombre	Generar informes parametrizados de los cursos
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Media
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite al actor generar informes parametrizados (cursos por aula, docente...).	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de cursos, luego da click al botón de informes, desplegándose la pantalla con múltiples opciones de informes parametrizados a seleccionar. 2. El actor selecciona el informe buscado y solicita al sistema que lo genere. 3. El sistema genera el informe.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se genera el informe solicitado.	

Tabla 42. CU34 – Generar informes parametrizados de los cursos

ID	CU35
Nombre	Generar informes de los estudiantes de un curso y sus notas finales
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo, Docente
Prioridad	Media
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite al actor generar informes de los estudiantes de un curso y sus notas finales si el curso ha finalizado.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de cursos, posteriormente selecciona un curso determinado. 2. El actor solicita al sistema que genere el informe de sus estudiantes, si el curso ha finalizado es posible generar el informe con las notas finales obtenidas. 3. El sistema genera el informe.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se genera el informe solicitado.	

Tabla 43. CU35 – Generar informes de los estudiantes de un curso y sus notas finales

La representación mediante casos de usos del comportamiento de las actividades relacionadas con aulas, modalidades, categorías, niveles, sesiones, horarios y niveles académicos es de manera similar, por lo tanto, se realizaron casos de usos generales para estos.

ID	CU36
Nombre	Agregar un nuevo registro
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite crear un nuevo registro de aulas, modalidades, categorías, niveles, sesiones, horarios y niveles académicos.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor accede al formulario del cual se desea agregar un nuevo registro. 2. El actor pulsa sobre el botón agregar para crear un nuevo registro. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a completar. 4. El actor ingresa los datos del nuevo registro. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo:	

1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa por medio de un mensaje al actor y se le permite corregirlos.
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido almacenados en la base de datos.

Tabla 44. CU36 – Agregar un nuevo registro (Aula, Categoría, Horario...)

ID	CU37
Nombre	Modificar datos de un determinado registro
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite modificar los datos un determinado registro de aulas, modalidades, categorías, niveles, sesiones, horarios y niveles académicos.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor accede a la información de un determinado registro. 2. El actor pulsa sobre el botón para modificar los datos. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a modificar. 4. El actor modifica los datos. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido modificados satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 45. CU37 – Modificar datos de un determinado registro (Aula, Categoría, Horario...)

ID	CU38
Nombre	Consultar datos los registros
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite consultar los datos de las aulas, modalidades, categorías, niveles, sesiones, horarios y niveles académicos.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario al cual desea consultar datos. 2. El actor puede consultar los datos de todos los registros o uno determinado. 3. El sistema muestra la información del registro seleccionado.	
Flujo alternativo: Ninguno	
Postcondiciones: Los datos son obtenidos de la base de datos.	

Tabla 46. CU38 – Consultar datos de los registros (Aula, Categoría, Horario...)

ID	CU39
Nombre	Eliminar datos de un determinado registro
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Media
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite modificar el estado de un determinado registro de aulas, modalidades, categorías, niveles, sesiones, horarios y niveles académicos.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario al cual desea eliminar un determinado registro. 2. El actor selecciona de una lista, el registro a eliminar. 3. El sistema modifica el estado del registro en la base de datos.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ El estado del tipo de programa fue modificado satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 47. CU39 – Eliminar datos de un determinado registro (Aula, Categoría, Horario...)

ID	CU40
Nombre	Generar informe de todos los registros
Autor	José Urbina
Fecha	31/10/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Media
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite al actor generar el informe de todos los registros de aulas, modalidades, categorías, niveles, sesiones, horarios y niveles académicos.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario del cual desea obtener el informe de todos sus registros. 2. El actor solicita al sistema el informe de todos los registros. 3. El sistema genera el informe.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se genera el informe solicitado.	

Tabla 48. CU40 – Generar informe de todos los registros (Aula, Categoría, Horario...)

ID	CU41
Nombre	Realizar una nueva inscripción de matrícula
Autor	José Urbina
Fecha	14/11/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite crear un nuevo registro de una inscripción de matrícula de un estudiante en un determinado curso.	
Precondiciones: Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor accede al formulario de los estudiantes, luego selecciona un estudiante determinado. 2. El actor pulsa sobre el botón para crear un nuevo registro de inscripción de matrícula. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a rellenar relacionados a los datos de la inscripción de un estudiante en un determinado curso. 4. El actor ingresa los datos del nuevo registro. 5. El sistema valida los datos y los almacena en la base de datos. 	
Flujo alternativo: <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa por medio de un mensaje al actor y se le permite corregirlos. 	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido almacenados en la base de datos.	

Tabla 49. CU41 – Realizar una nueva inscripción de matrícula

ID	CU42
Nombre	Dar de baja al registro de una determinada inscripción de matrícula de un determinado alumno en un curso.
Autor	José Urbina
Fecha	14/11/2016
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Baja
Frecuencia	Baja
Descripción: Permite modificar el estado de una determinada inscripción de matrícula.	
Precondiciones: Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El actor ingresa al formulario de las inscripciones de matrícula, luego da click en el botón de dar baja inscripción. 2. El actor selecciona de una lista al alumno que se desea dar de baja a su inscripción. 3. Posteriormente, se selecciona la inscripción y se da de baja. 	
Flujo alternativo: Ninguno	
Postcondiciones: ✓ El estado de la inscripción fue modificado satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 50. CU42 – Dar de baja al registro de una determinada inscripción de matrícula

ID	CU43
Nombre	Consultar y generar el informe de los datos de una determinada inscripción de matrícula
Autor	José Urbina
Fecha	11/05/2017
Actores	Administrador, Personal administrativo, Estudiante
Prioridad	Alta
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite consultar y generar el informe de los datos de una determinada inscripción del estudiante en un determinado curso.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El administrador ingresa al formulario de las inscripciones de matrículas, selecciona a un determinado estudiante. 2. Luego, solicita al sistema genere el informe de la última inscripción de matrícula realizada por el estudiante determinado. 3. Por otro lado, el estudiante accede al menú, y luego da click en el botón que genera el informe de su última inscripción.	
Flujo alternativo: 1. Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se visualizan correctamente.	

Tabla 51. CU43 – Consultar y generar el informe de los datos de una inscripción de matrícula

ID	CU44
Nombre	Consultar datos de los resultados obtenidos en las evaluaciones de un determinado estudiante en un curso
Autor	José Urbina
Fecha	11/05/2017
Actores	Administrador, Personal administrativo, Docente, Estudiante
Prioridad	Alta
Frecuencia	Media
Descripción: ✓ Permite consultar los resultados finales obtenidos por un estudiante en un nivel o en las distintas evaluaciones.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario evaluaciones. 2. El actor realiza la búsqueda de los resultados obtenidos en las evaluaciones. 3. El sistema muestra la información de los resultados obtenidos por un estudiante en un determinado nivel.	
Flujo alternativo: Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se visualizan correctamente.	

Tabla 52. CU44 – Consultar datos de los resultados obtenidos por el estudiante en un curso

ID	CU45
Nombre	Guardar y validar el resultado de evaluaciones realizadas por un estudiante en un determinado curso
Autor	José Urbina
Fecha	11/05/2017
Actores	Docente
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite crear un nuevo registro del resultado final obtenido en diferentes actividades realizadas en un curso por un estudiante	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor ingresa al formulario de evaluaciones, donde escoge el curso que imparte, luego escoge el alumno al cual le desea registrar el resultado de sus evaluaciones. 2. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a rellenar relacionados a los datos de las evaluaciones realizadas en un nivel de inglés. 3. El actor ingresa los datos del nuevo registro. 4. El sistema almacena en la base de datos. 5. Una vez registradas todas las notas de los estudiantes de un determinado curso, el docente las válidas para que estas no puedan ser modificadas.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa por medio de un mensaje al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido almacenados en la base de datos.	

Tabla 53. CU45 – Guardar y validar el resultado de las evaluaciones del estudiante en un curso

ID	CU46
Nombre	Consultar datos del acta de rectificación
Autor	José Urbina
Fecha	11/05/2017
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite consultar los datos de una determinada acta de rectificación.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor accede al formulario de las actas de rectificación, luego da selecciona una determinada acta de rectificación. 2. El actor visualiza los datos de dicha acta.	
Flujo alternativo: Ninguno	
Postcondiciones: ✓ Los datos son obtenidos de la base de datos y se visualizan correctamente.	

Tabla 54. CU46 – Consultar datos del acta de rectificación

ID	CU47
Nombre	Modificar resultados de evaluaciones realizadas por un estudiante en un determinado curso (Nivel de inglés)
Autor	José Urbina
Fecha	11/05/2017
Actores	Docente
Prioridad	Baja
Frecuencia	Baja
Descripción: ✓ Permite modificar los datos de las evaluaciones realizadas por un estudiante mientras estas no hayan sido validadas por el docente.	
Precondiciones: Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor accede a la información de las evaluaciones realizadas por los estudiantes en un determinado curso (Nivel de inglés) 2. El actor pulsa sobre el botón para modificar los datos. 3. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a modificar relacionados a las evaluaciones realizadas por el estudiante. 4. El actor modifica los datos. 5. El sistema almacena los datos aún sin ser validados por el docente.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa por medio de un mensaje al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido modificados satisfactoriamente en la base de datos.	

Tabla 55. CU47 – Modificar resultados de las evaluaciones realizadas por un estudiante

ID	CU48
Nombre	Realizar una nueva acta de rectificación de notas
Autor	José Urbina
Fecha	11/05/2017
Actores	Administrador, Personal administrativo
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite crear un nuevo registro de un acta de rectificación de notas, solicitada por un determinado docente.	
Precondiciones: Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor accede al formulario de las actas de rectificación, luego da click en el botón de agregar. 2. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a rellenar relacionados a los datos de rectificación de notas. 3. El sistema guarda el registro de la nueva acta de rectificación de notas.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa por medio de un mensaje al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido almacenados en la base de datos.	

Tabla 56. CU48 – Realizar una nueva acta de rectificación de notas

ID	CU49
Nombre	Validar un acta de rectificación de notas determinada
Autor	José Urbina
Fecha	14/11/2016
Actores	Docente
Prioridad	Alta
Frecuencia	Alta
Descripción: ✓ Permite rectificar las notas de un determinado estudiante, cuya solicitud se encuentra aprobada en un acta de rectificación solicitada previamente.	
Precondiciones: ✓ Los actores deben estar autenticados en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El actor accede al formulario de las actas de rectificación, luego da click en el botón de rectificar. 2. El sistema muestra un nuevo formulario con diferentes campos a rellenar relacionados a los datos de la rectificación de notas. 3. El sistema guarda y válida el registro de las notas rectificadas, dicha acta ya no puede ser modificada por el docente.	
Flujo alternativo: 1. El sistema valida los datos ingresados, si los datos no son correctos, se le avisa por medio de un mensaje al actor y se le permite corregirlos.	
Postcondiciones: ✓ Los datos han sido almacenados en la base de datos.	

Tabla 57. CU49 – Validar un acta de rectificación de notas determinada

❖ Modelo Relacional

En la siguiente figura se muestra el modelo relacional de datos, el cual ha sido elaborado mediante el uso del diseñador de diagramas de bases de datos proporcionado por la herramienta Microsoft SQL Server Management Studio. Dicho diseñador es una herramienta visual que permite diseñar y visualizar diagramas de una base de datos que estemos conectados.

El modelo relacional está basado en el modelo entidad-relación (Anexos), ya que este permite representar de manera gráfica la estructura lógica de la base de datos mediante el uso de entidades, atributos y relaciones.

CAPÍTULO III: DISEÑO DEL SISTEMA

❖ Diagrama de clases

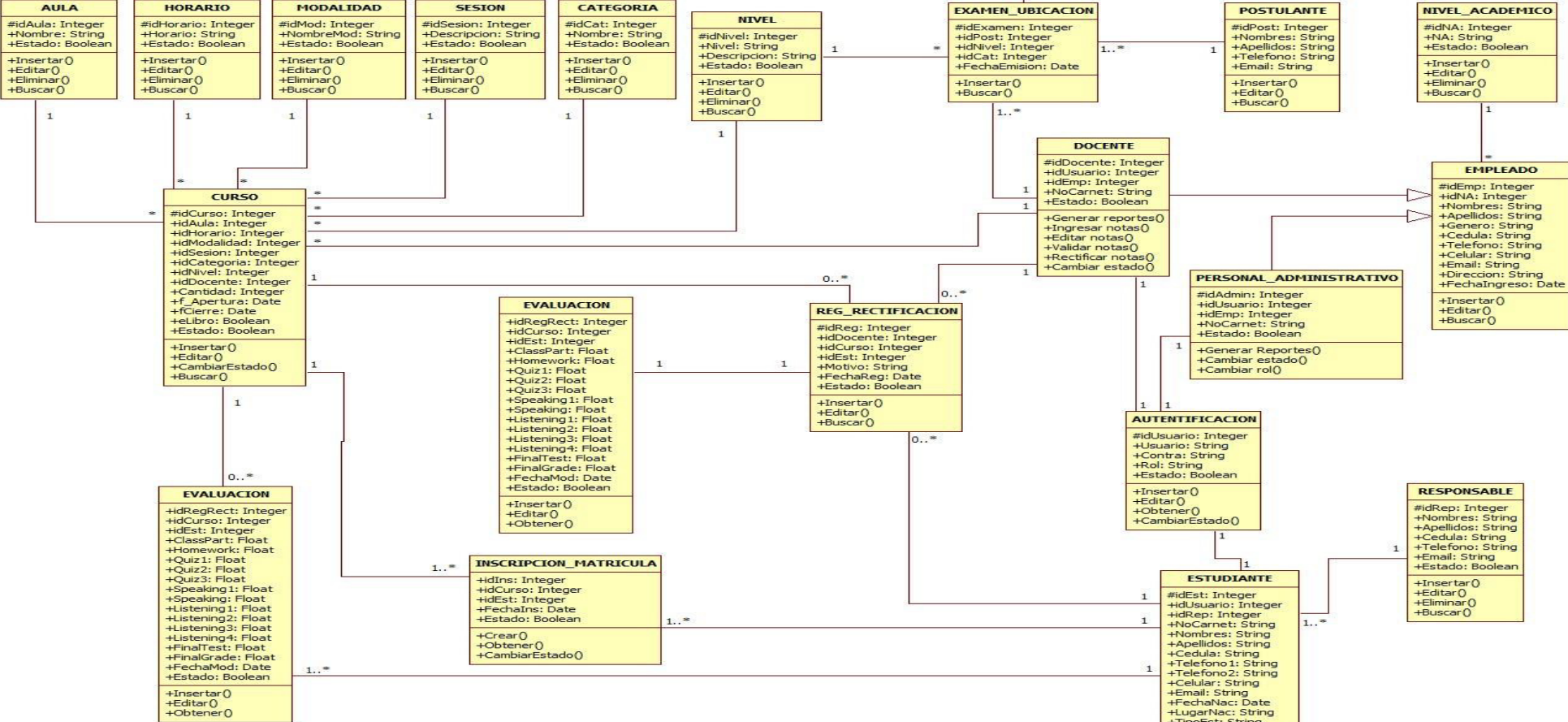


Figura 8. Diagrama de clases

❖ Diagramas de actividades

Por medio de este tipo de diagrama uml se logra modelar el flujo de trabajo de las diferentes actividades que se producen desde que un evento origina un proceso hasta mostrar el resultado final de la acción.

A continuación, se presentan diferentes procesos importantes que ocurren al interactuar los usuarios con el sistema.

✓ Autenticación

Cuando el usuario intenta ingresar al sistema, una solicitud de autenticación es generada, consecuentemente se valida que los datos estén completos y se procede a la verificación de su usuario y contraseña. Finalmente, se indica si el intento es fallido o se procede a dar acceso al usuario a sus correspondientes opciones.

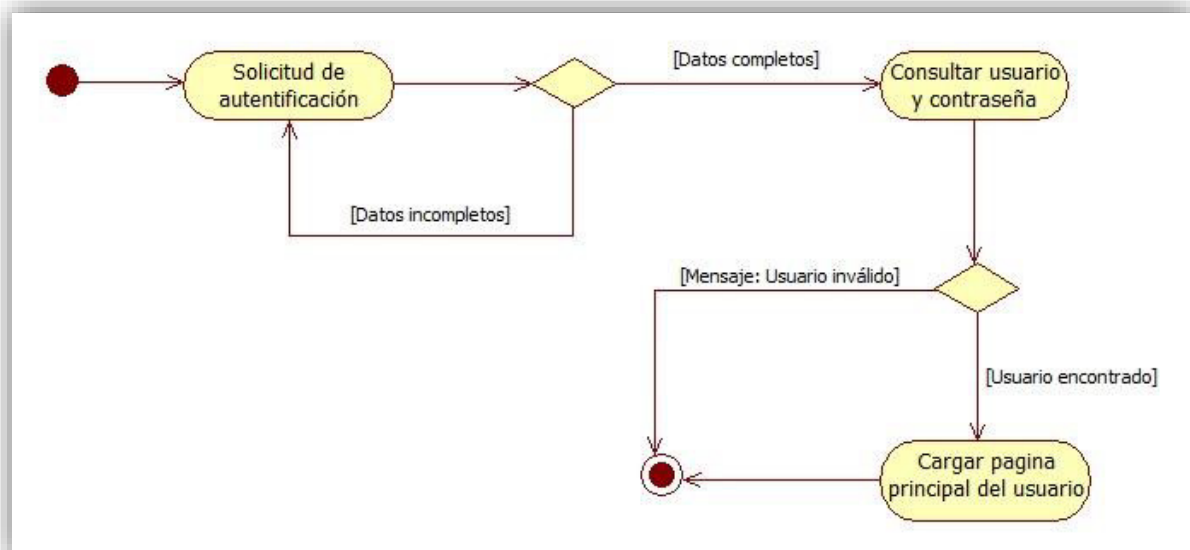


Figura 9. Diagrama de autenticación de usuario

✓ Administración de los cursos

A continuación, se presentan las diferentes actividades que son llevadas a cabo para la realización de los procesos más importantes durante la administración de los cursos. Dichos procesos son registrar, editar y cambiar el estado actual de un curso a cerrado.

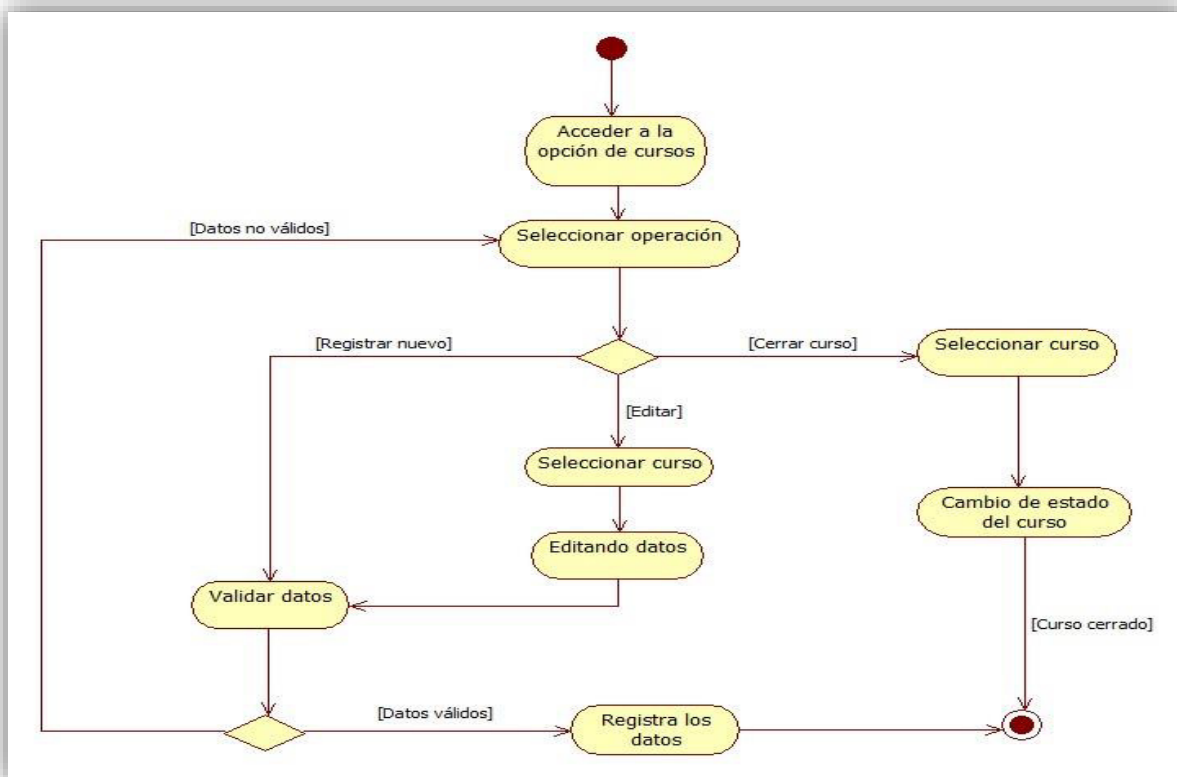


Figura 10. Diagrama de administración de cursos

✓ Registro de inscripción de matrícula

El estado inicial de este proceso se establece cuando se accede al menú de los estudiantes y se selecciona uno ellos para su respectiva inscripción en un curso determinado. Finalizando, con la nueva inscripción en el sistema.

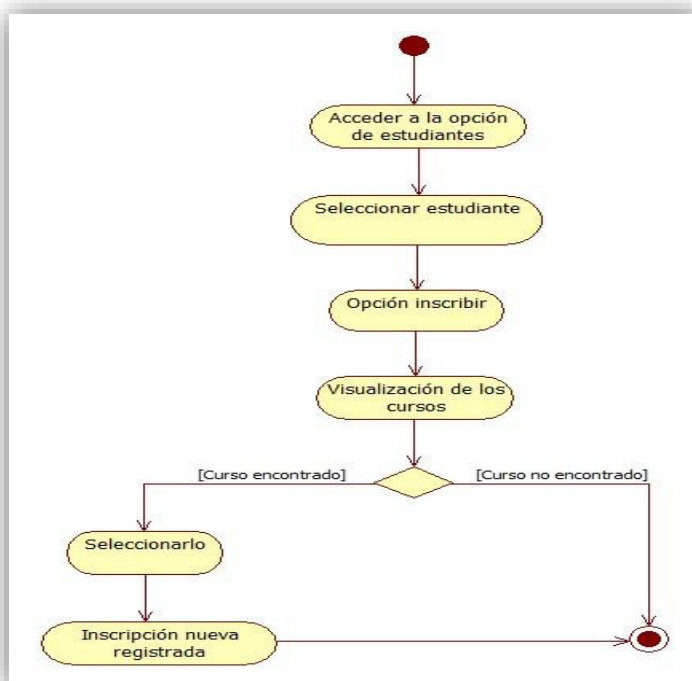


Figura 11. Registro de inscripción de matrícula

✓ Administración de los docentes

El siguiente diagrama presenta las diferentes actividades que se realizan para el correcto desarrollo de los procesos más importantes durante la administración de los docentes. Dichos procesos son registrar, editar y cambiar el estado actual de un docente (Activo o Inactivo).

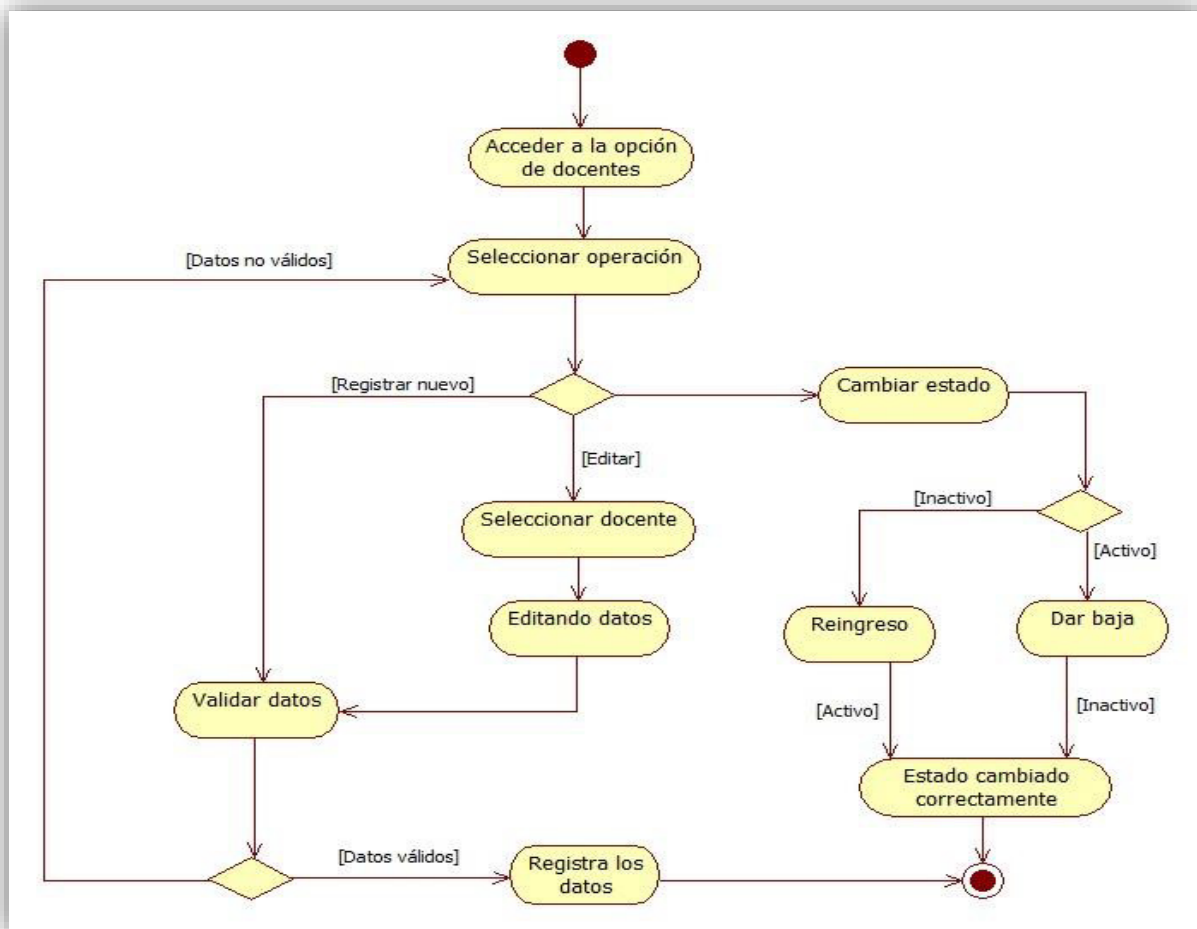


Figura 12. Administración de los docentes

✓ Administración de las evaluaciones

Proceso realizado por los docentes. Primeramente, acceden a visualizar los cursos que tienen asignados, seleccionan un curso, luego escogen el alumno al cual le desean registrar o editar sus evaluaciones realizadas en el curso. Por otra parte, tienen la opción de validar el registro de las evaluaciones de todos los estudiantes de un curso, para que estas no puedan ser editadas nuevamente.

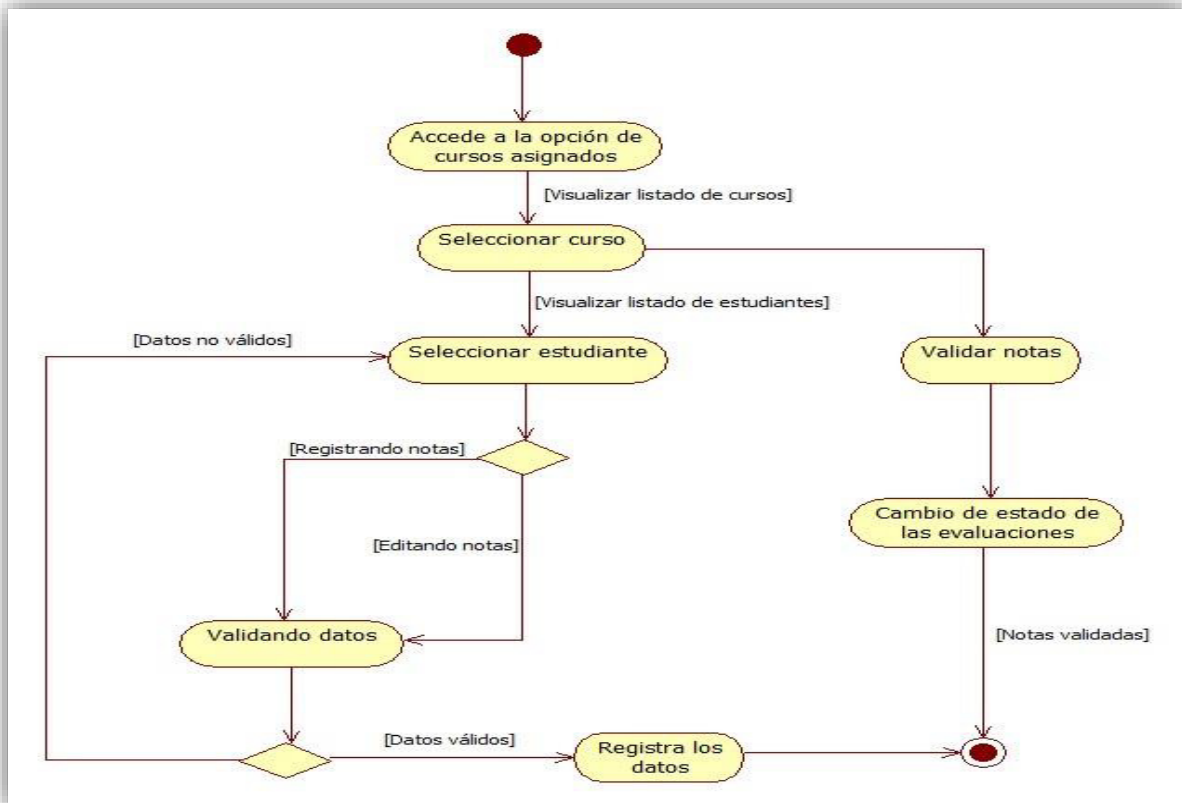


Figura 13. Administración de las evaluaciones

✓ Administración de los exámenes de ubicación

Proceso realizado por los docentes. En primer lugar, se accede a la opción de los exámenes de ubicación, donde se selecciona un determinado postulante para realizar las actividades de agregar un nuevo registro o visualizar el informe del último examen realizado por este.

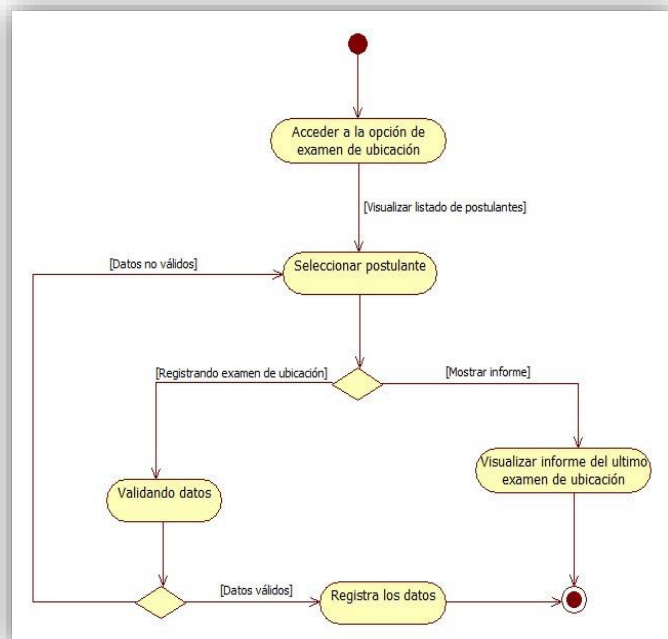


Figura 14. Administración de los exámenes de ubicación

❖ Diagramas de secuencia

Este tipo de diagrama uml presenta la interacción que existe entre un grupo de objetos (Usuarios, Sistema u otros) durante un período de tiempo para lograr realizar un determinado proceso. En este caso se mostrarán algunos diagramas pertenecientes al administrador, docente y estudiante.

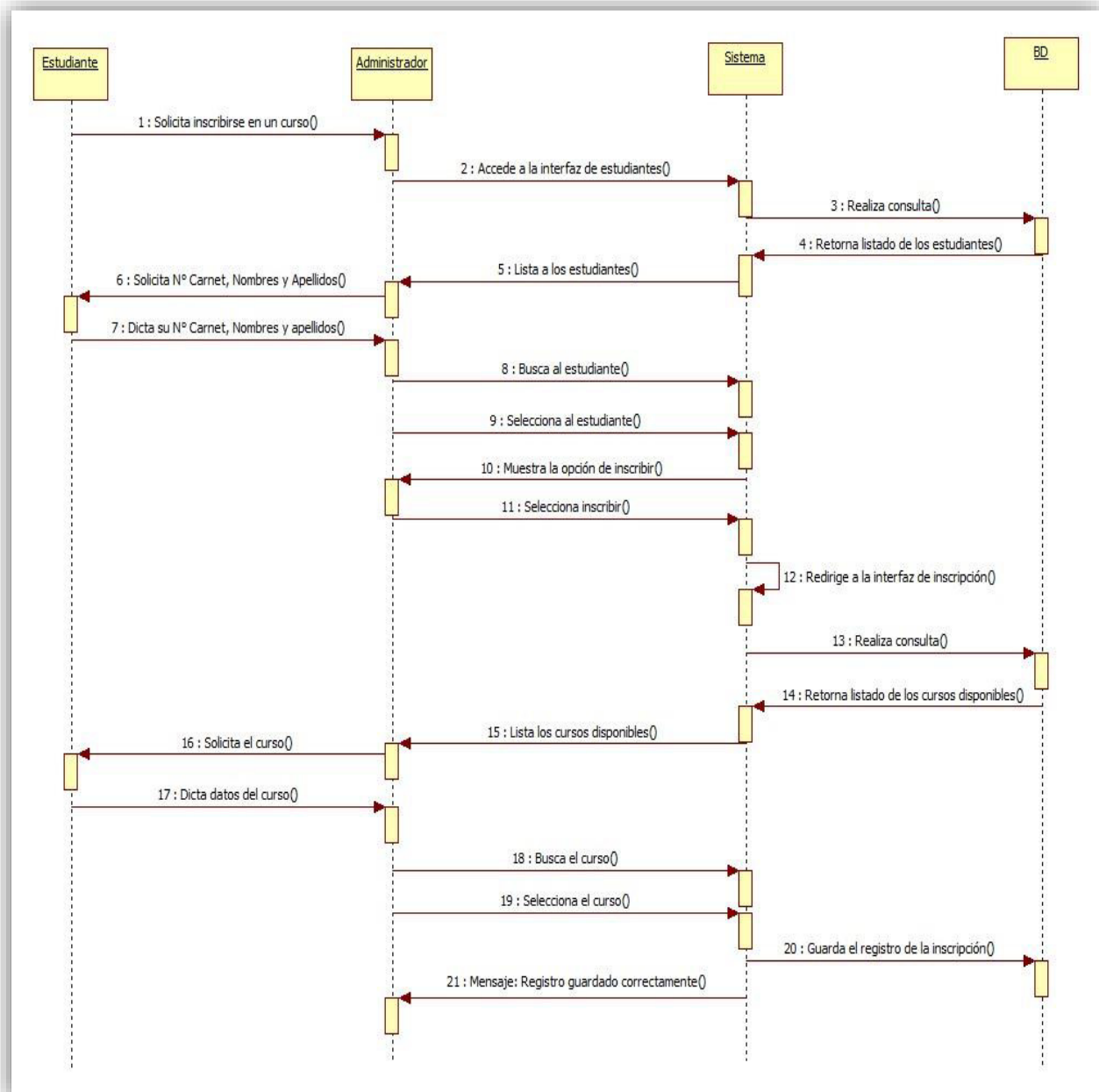
✓ **Administrador: Registro de inscripción de matrícula**

Figura 15. Diagrama de secuencia: Inscripción de matrícula

✓ **Docente: Registro de examen de ubicación**

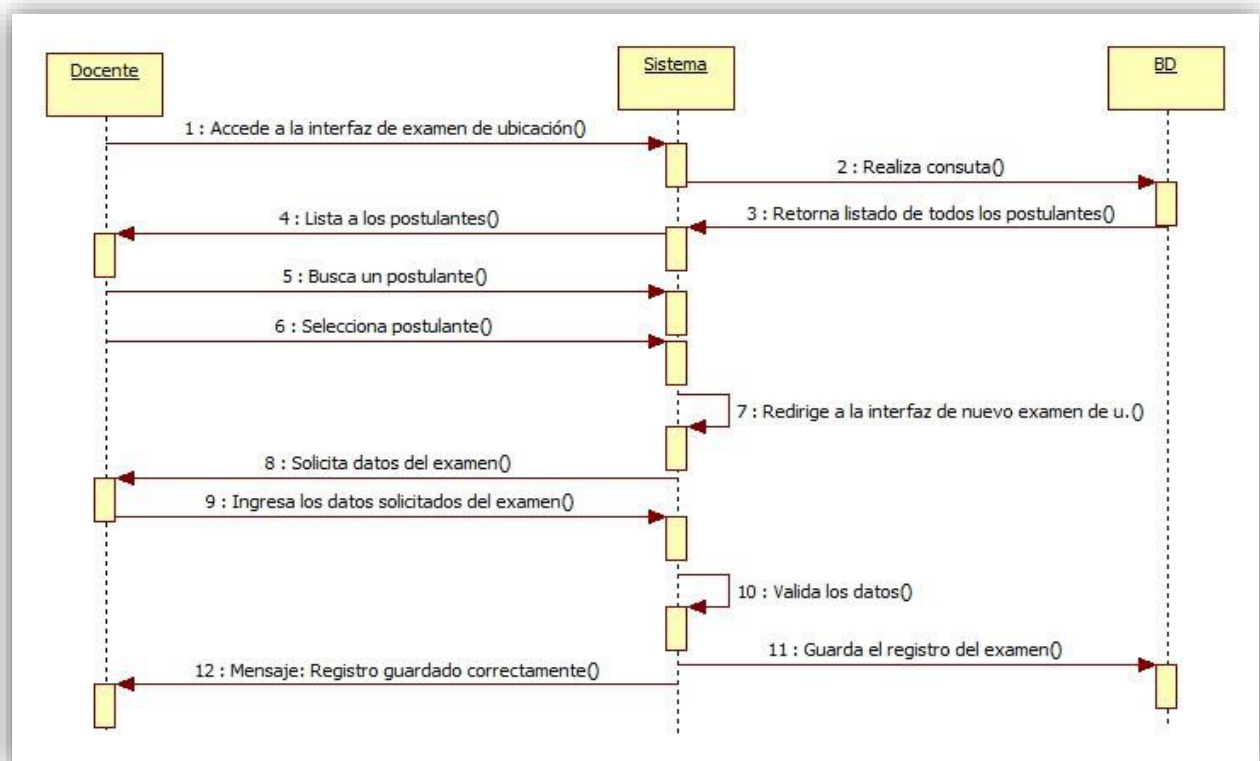


Figura 16. Diagrama de secuencia: Registro de examen de ubicación

✓ **Estudiante: Visualizar y obtener informe del historial académico**

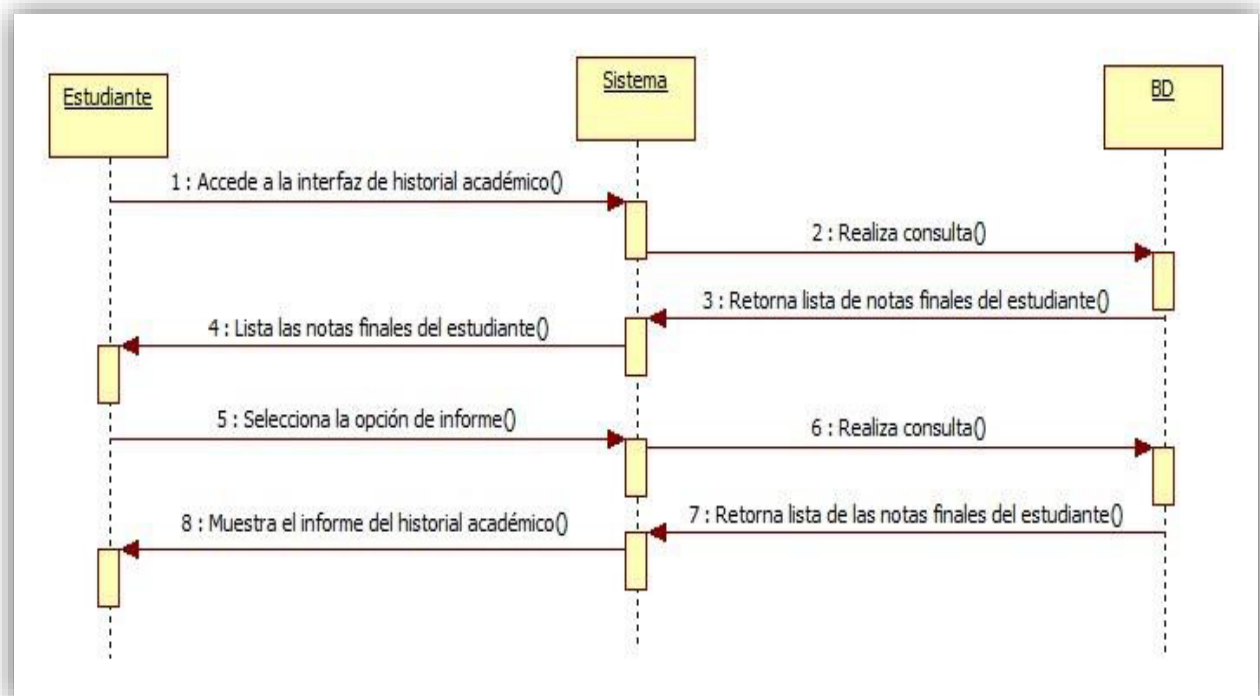


Figura 17. Diagrama de secuencia: Visualizar y obtener informe del historial académico

❖ Modelo de navegación

Es un modelo que muestra la estructura jerárquica de la organización de los módulos del sistema en dependencia de su interacción con los diferentes tipos de usuarios. En este caso se presentará los modelos de navegación del administrador, docente y estudiante.

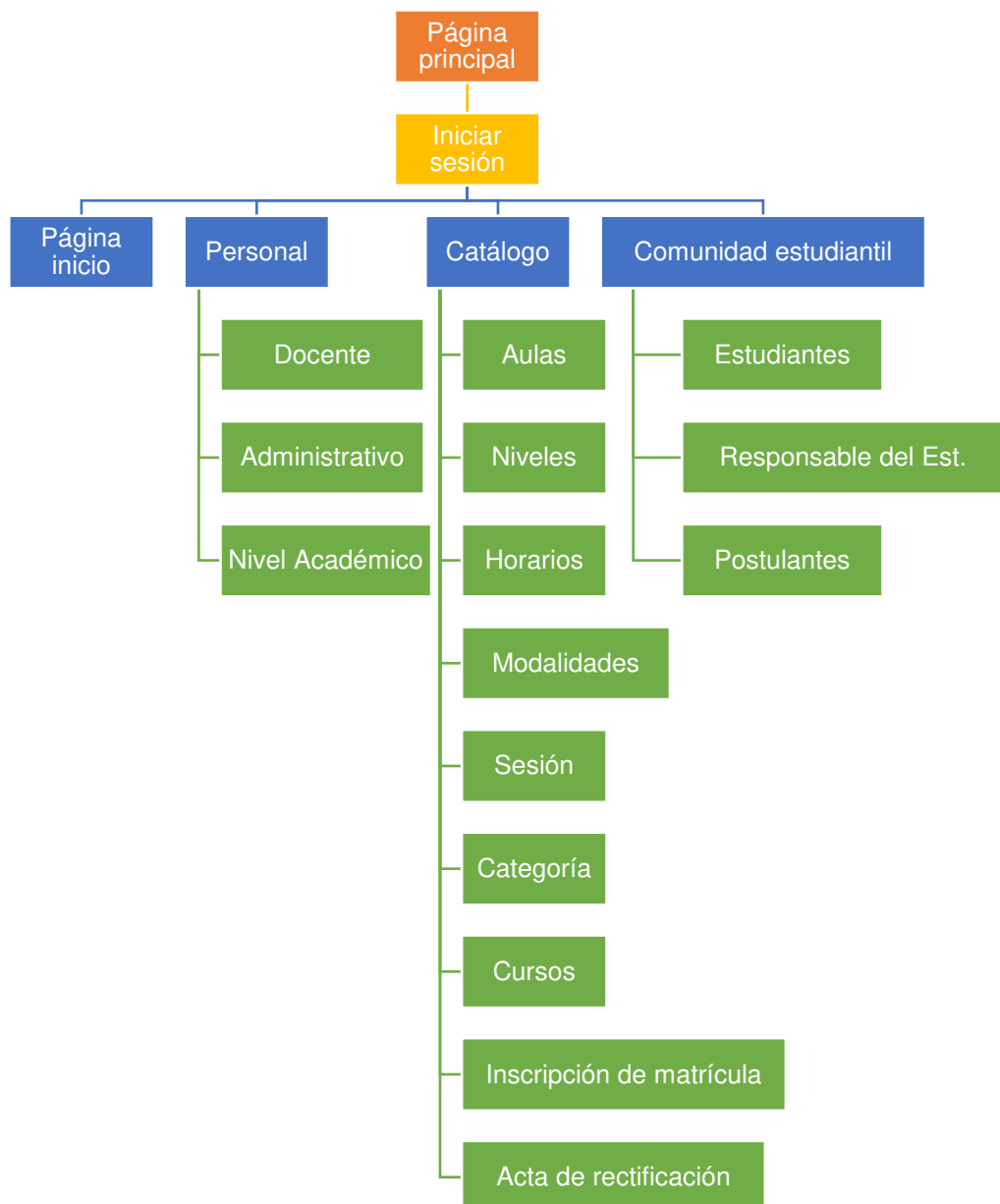


Figura 18. Modelo de navegación: Administrador

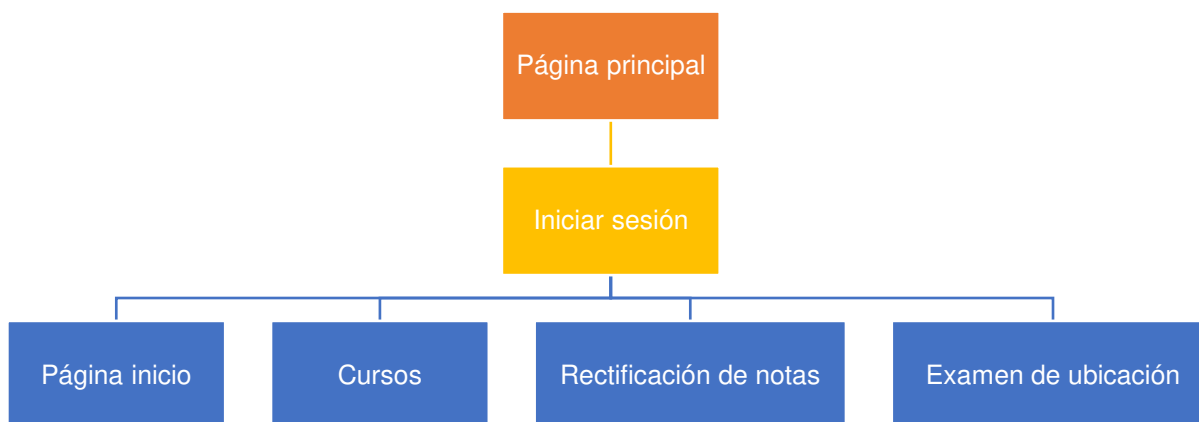


Figura 19. Modelo de navegación: Docente

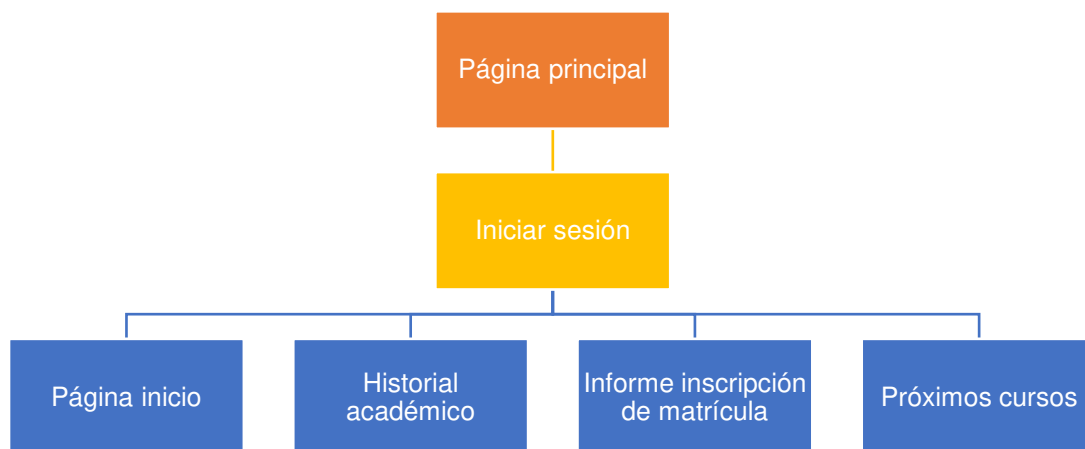


Figura 20. Modelo de navegación: Estudiante

❖ Diagrama de componente

Mediante este diagrama se representan los componentes del sistema, en este caso se tomará como ejemplo el subsistema perteneciente al usuario de tipo administrador, con los diferentes módulos y la relación de dependencia existente entre estos.

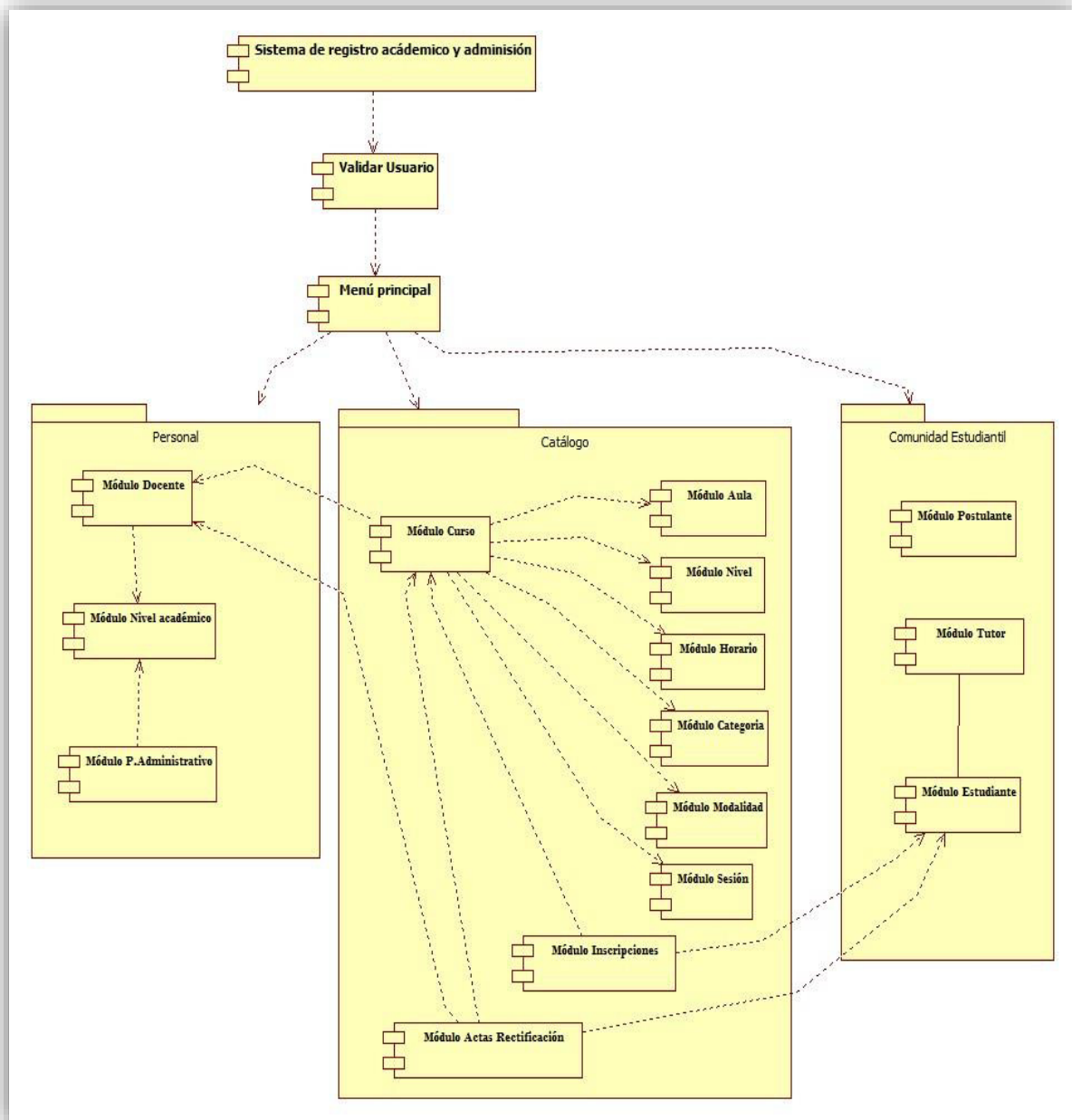


Figura 21. Diagrama de componentes

❖ Diagrama de despliegue

Por medio de este diagrama se presenta la manera de interacción del sistema respecto al hardware y software. Incluye la máquina cliente, en la que los usuarios acceden a las opciones del sistema y realizan diferentes solicitudes, seguidamente el servidor web da respuesta a las solicitudes de manera interactiva con el gestor de base de datos que procesa las diferentes operaciones (Consultar, Registro y actualización de datos) para retornar un resultado.

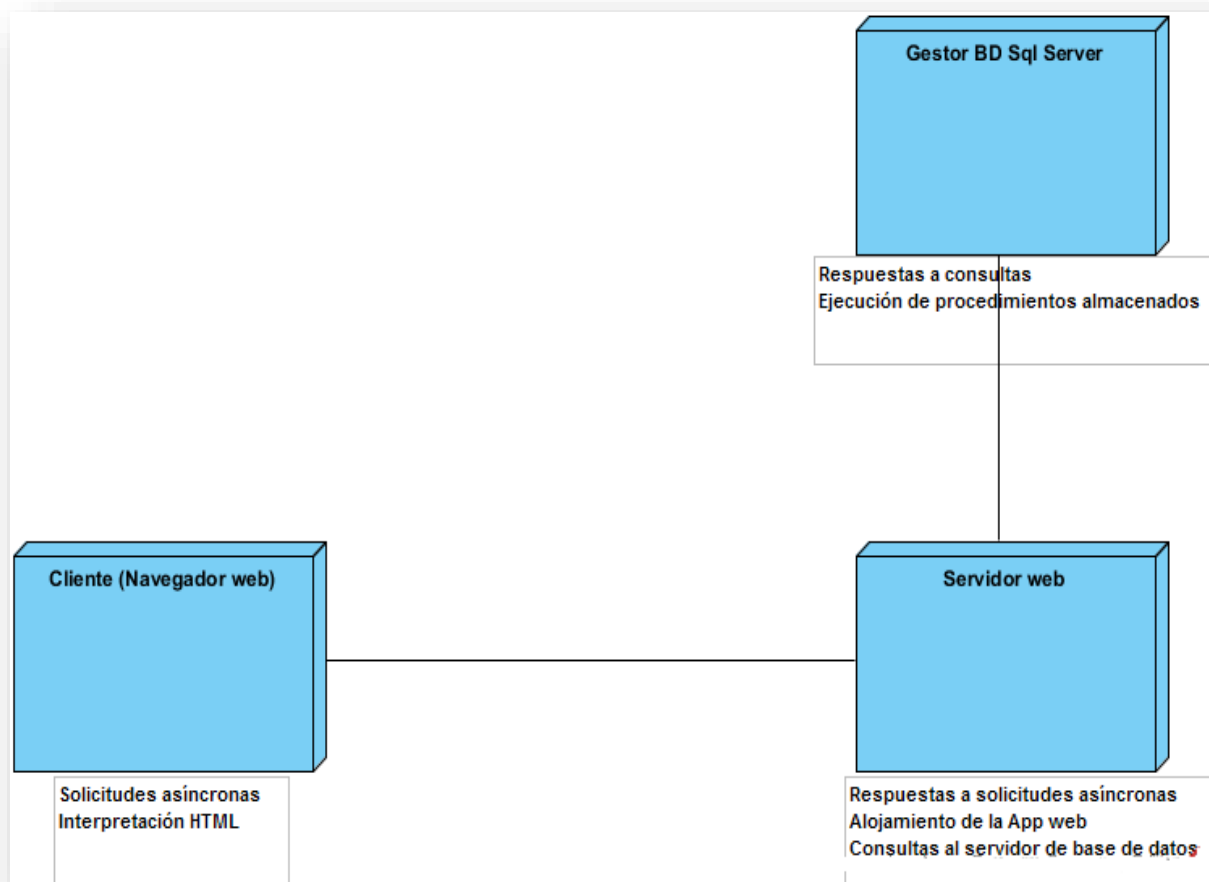


Figura 22. Diagrama de despliegue

❖ **Arquitectura del sistema**

El sistema está basado en la arquitectura en capas, las tres capas principales corresponden a:

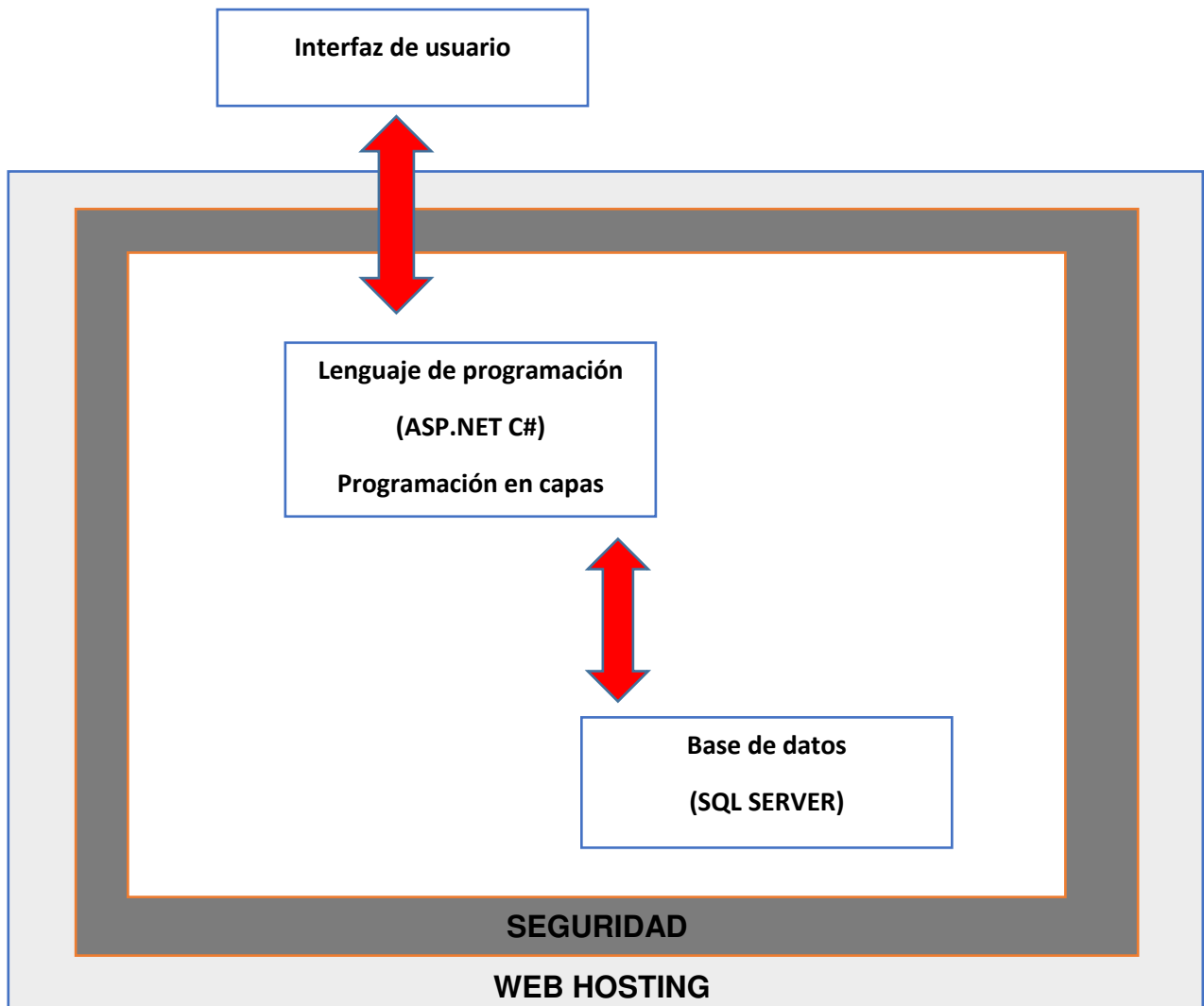
- ✓ **Presentación o interfaz de usuario:** Es la encargada de la interacción de los datos con los usuarios, está constituida por los diferentes componentes (formularios, campos de texto...) del sistema.
- ✓ **Capa aplicativa o lógica de negocio:** Es la encargada del intercambio de información entre la interfaz de usuario y la capa de base de datos.
- ✓ **Capa de datos o capa de base de datos:** Es la encargada de gestionar todo lo relacionado a la base de datos.

Interfaz de usuario	Lógica aplicativa	Base de datos
✓ HTML ✓ CSS ✓ JavaScript, JQuery ✓ Bootstrap	✓ Servidor web ✓ ASP.NET C#	✓ SQL SERVER

En la interfaz gráfica se usan herramientas de diseño tales como HTML, CSS, JavaScript y librerías de esta, incluyendo el uso de Bootstrap para lograr la elaboración de un diseño agradable y responsive.

La capa aplicativa es implementada mediante el uso de un servidor web, el cual permite el alojamiento de la aplicación desarrollada en ASP.NET Webforms con el lenguaje de programación C#.

En relación a la capa de datos se utiliza SQL SERVER como gestor de base de datos.

✓ **Diagrama de la arquitectura del sistema**

El diagrama anterior muestra la arquitectura del sistema, inicialmente, los usuarios interactúan con este mediante el uso de su interfaz gráfica. La aplicación se encuentra alojada en un servidor web proporcionado por un web hosting con sus respectivas medidas de seguridad.

Esta ha sido elaborada con el lenguaje de programación ASP.NET C#, usando la metodología de programación en capas, para el manejo de la información y comunicación entre el usuario y la base de datos.

❖ Diseño de interfaz de usuario

Las diferentes interfaces gráficas del sistema, se encuentran estructuradas de la siguiente forma:

- ✓ **Cabecera:** Contiene un encabezado o título propio del sistema, y una imagen relacionada al centro educativo.
- ✓ **Menú de navegación:** Ubicado en la parte superior, se compone de links de navegación que permiten el acceso a los diferentes módulos que forman parte del sistema.
- ✓ **Contenido:** es de tipo cuerpo entero, es decir ocupa todo el elemento body de la página. En él se muestran formularios, mensajes informativos, etiquetas de texto, tablas, etc.
- ✓ **Pie de página:** Ubicado en la parte inferior, muestra contenido complementario referente al centro educativo, derechos de autor y fecha de implementación del sistema.

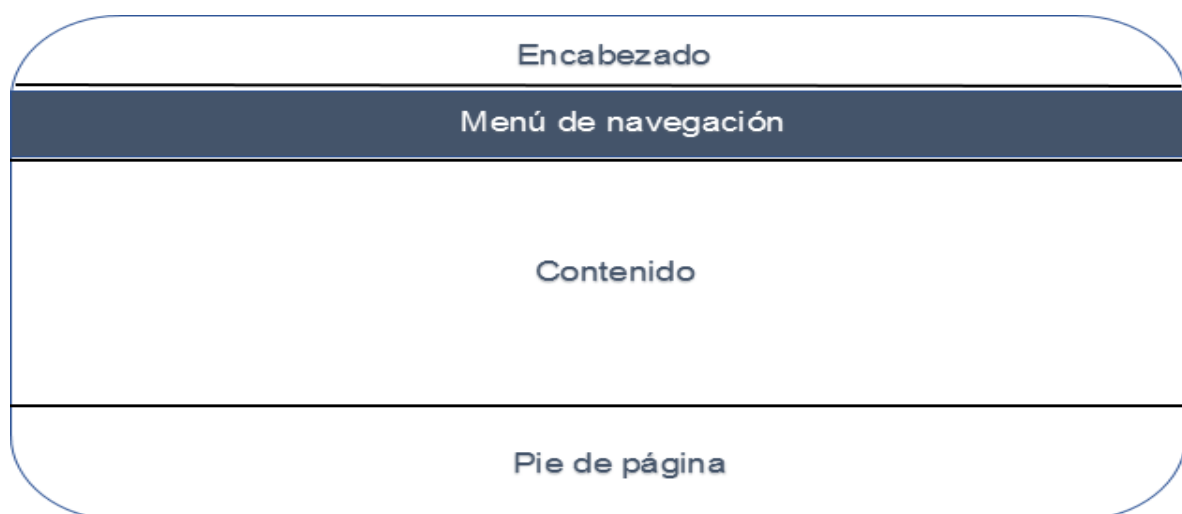


Figura 23. Estructura de las interfaces gráficas

Cabe mencionar, para la elaboración del diseño del sistema se usaron herramientas tales como html, css, javascript y otras librerías. Sin embargo, gracias a la implementación del framework Bootstrap se logró obtener un diseño adaptativo

(técnica de diseño y desarrollo **Responsive design**) a diferentes resoluciones de pantallas en base al equipo que se desee utilizar.

A continuación, se muestra un pequeño recorrido por algunas páginas del sistema, se visualizan las porciones más importantes de cada pantalla.

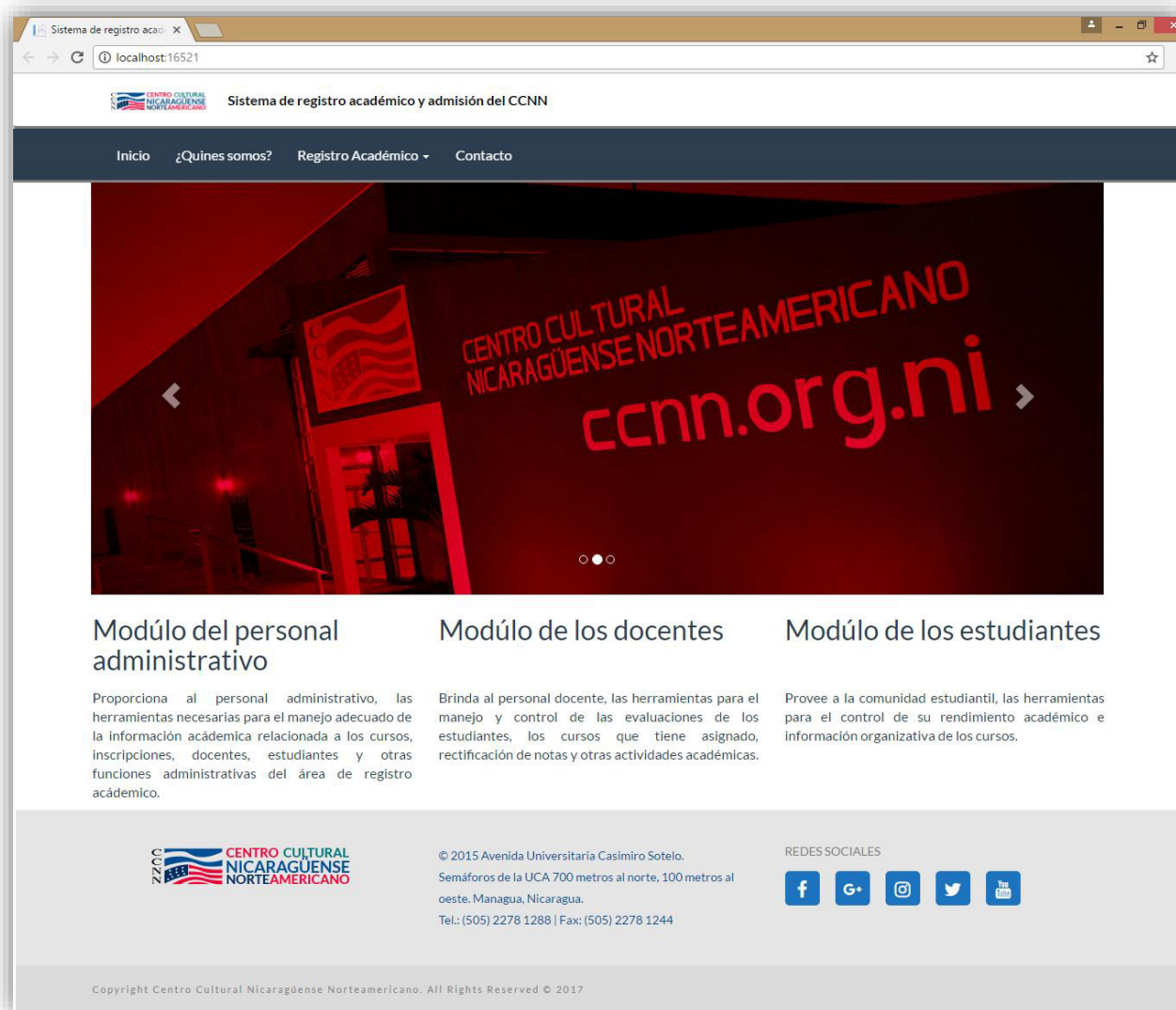
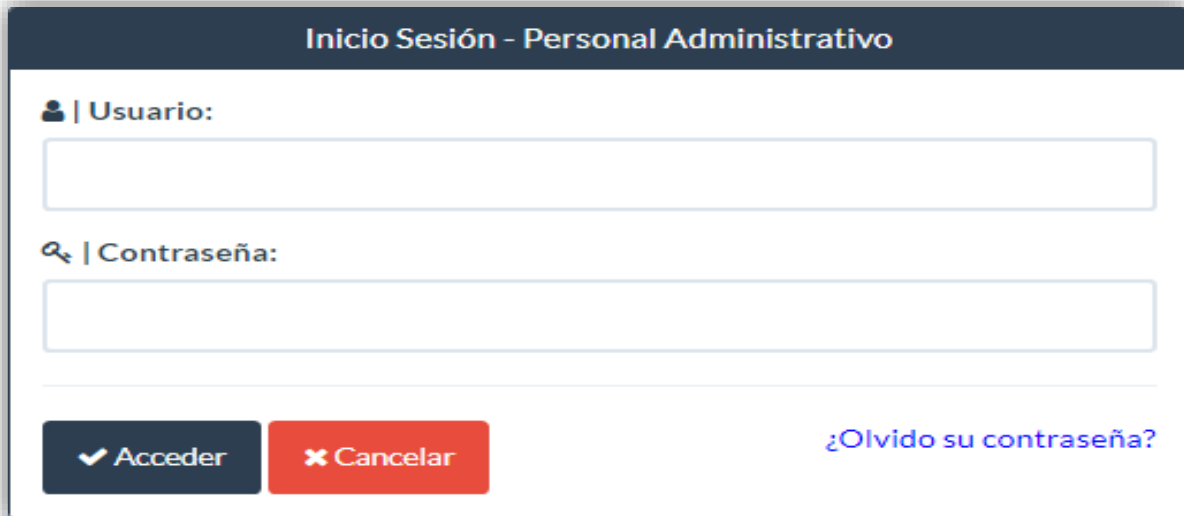


Figura 24. Página principal del sistema

En la Figura 24, se logra apreciar el uso de una estructura definida para todas las páginas pertenecientes al sistema, esta ha sido representada en la Figura 23. Además, muestra la primera página web visitada por los usuarios cuando no han iniciado sesión en el sistema.



The screenshot shows a login form titled "Inicio Sesión - Personal Administrativo". It contains two input fields: "Usuario:" (User) and "Contraseña:" (Password). Below the fields are two buttons: "Acceder" (Access) and "Cancelar" (Cancel). A link "¿Olvido su contraseña?" (Forgot your password?) is located to the right of the buttons.

Figura 25. Pantalla de login y Clave de acceso del personal administrativo

Los diferentes tipos de usuarios (Personal administrativo, Docente y Estudiante) para lograr acceder a los módulos del sistema deben de autenticarse usando el formulario de login y clave (Ej. Figura 25).

Una vez autenticados correctamente, acceden a la página principal correspondiente a su tipo de usuario. Su menú de navegación varía según los módulos establecidos como permitidos en el sistema, las siguientes figuras muestran el menú del personal administrativo y docente.

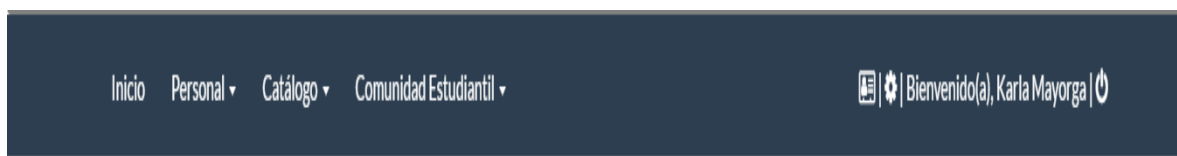


Figura 26. Menú de navegación – Personal administrativo

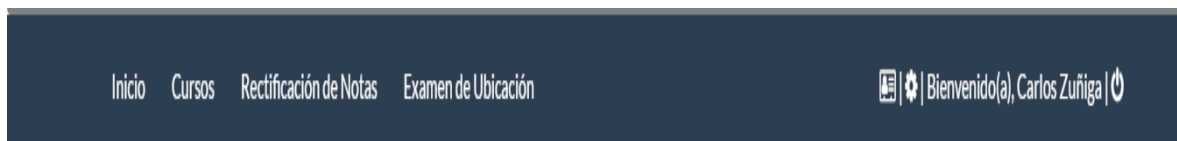


Figura 27. Menú de navegación – Docente

El usuario de tipo personal administrativo tiene acceso a una variedad de funciones en el sistema, de las cuales solo se mostrará el formulario principal del módulo de los estudiantes (Figura 28), el cual muestra el listado de todos los estudiantes, además de proporcionar diferentes botones como Agregar, Informe y Opciones.

- ✓ **Agregar:** Redirige a un nuevo formulario para la creación de un nuevo registro de estudiante.
- ✓ **Informe:** Muestra un reporte de todos los estudiantes.
- ✓ **Opciones:** Redirige a un nuevo formulario con los datos de un estudiante seleccionado, en este se pueden realizar otras operaciones tales como editar sus datos, inscribir al estudiante en un curso, generar el informe de sus datos personales y otras actividades.

Listado de Estudiantes

Inicio / Catálogo / Listado de Estudiantes

+ Agregar
Informe

Mostrar registros
Buscar:

Carnet	Estudiante	Genero	Email	Registrado	Opciones
201600001EM	Jose Antonio Urbina Gutierrez	Masculino	joseantonioug@gmail.com	21/12/2016	
201700001EM	Wilbert Antonio Navarro Ortega	Femenino	wilbert.antonio.navarro.ortegas@gmail.com	27/01/2017	
201700002EF	Karla Valeria Bermudez Chamorro	Femenino	karla.valeria@gmail.com	30/01/2017	
201700003EM	Gabriel Rafael Bermudez Oto	Masculino	gabriel.rafael@gmail.com	01/03/2017	
201700004EM	Pedro Santon Ferreira Castro	Masculino	pedro.ferreira@gmail.com	03/04/2017	

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Anterior
1
Siguiente

Figura 28. Formulario principal del módulo de estudiantes

En la figura anterior se visualiza la implementación de la librería **Datatables** que puede ser descargada de la página web www.datatables.net, esta proporciona un mejor diseño y herramientas (filtrado, ordenamiento...) para el manejo de los datos en un elemento table.

Como parte de los requerimientos solicitados por el cliente, se implementaron diferentes tipos de reportes variando del módulo en el que se encuentre. A continuación, se presenta el informe de la última inscripción de matrícula realizada por un determinado estudiante.

 Inscripción de Matrícula	
No. Inscripción: 1	Fecha: 06/02/2017
Inscripción activa: Si	
No. Carnet: 2017000001EM	
Estudiante: Wilbert Antonio Navarro Ortega	
Datos del curso	
Cod. Curso: 1	
Nivel: I	Aula: A-0001
Categoría: Adults	Horario: 8:00 am a 10:00 am
Sesión: sesion001	Entregar libro: No
Modalidad: Regular	
Docente asignado: Ramon Antonio Bermudez Obregon	
Fecha de inicio: 05/02/2017	Fecha de finalización: 30/04/2017
Nota: No válida sin firma y sello.	
Responsable de registro académico	

Figura 29. Reporte de inscripción de matrícula de un estudiante

❖ Diseño centrado en el usuario

✓ Facilidad de acceso

Con el fin de tener una alta probabilidad de encontrar el sistema mediante el uso de cualquier motor de búsqueda en la web, se utilizaron las etiquetas <meta> donde se detallaron el nombre del autor, una breve descripción del sistema y palabras claves con las cuales puede ser encontrado.

```
<meta charset="utf-8" />
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
<meta content="CCNN" name="author"/>
<meta content="Sistema de registro académico y admisión del ccnn." name="description" />
<meta content="registro, ccnn, admisión" name="keywords" />
```

Figura 30. Etiqueta Meta

✓ Compatibilidad con diferentes navegadores web

El sistema puede ser accedido desde diferentes exploradores web según la necesidad del usuario, en las siguientes 2 figuras se muestra la aplicación ejecutándose en internet Explorer y Google Chrome.

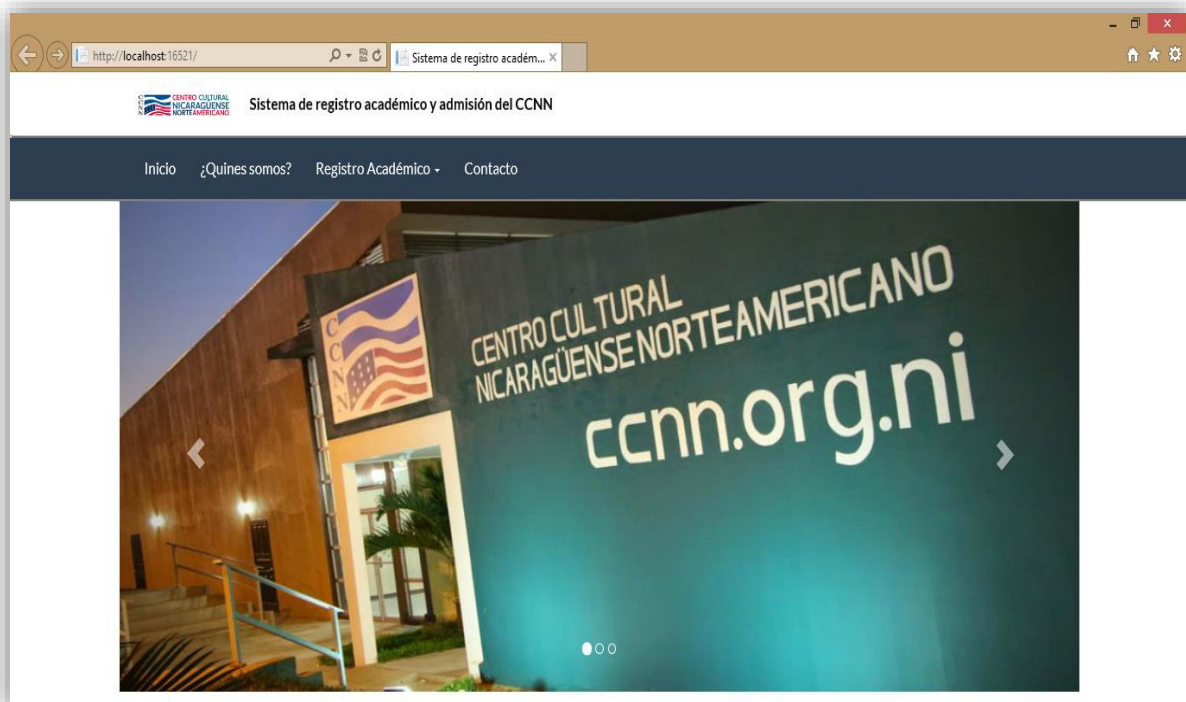


Figura 31. Sistema ejecutándose en Internet Explorer

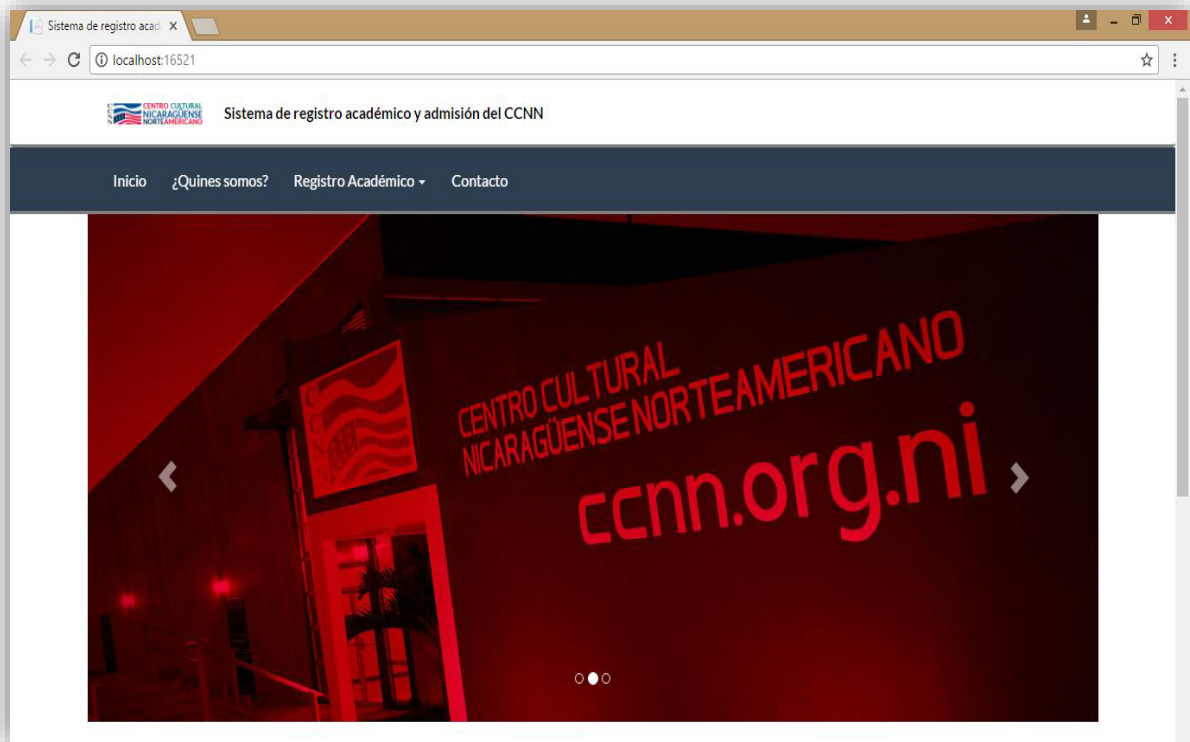


Figura 32. Sistema ejecutándose en Google Chrome

✓ Adaptabilidad a diferentes tipos de resoluciones de pantalla

El sistema fue desarrollado en base a la metodología **Responsive Design** proporcionada por el uso del framework Bootstrap. A continuación, se presenta el sistema en una resolución 480 X 800, probado mediante el complemento **Resize Window** del navegador Google Chrome.

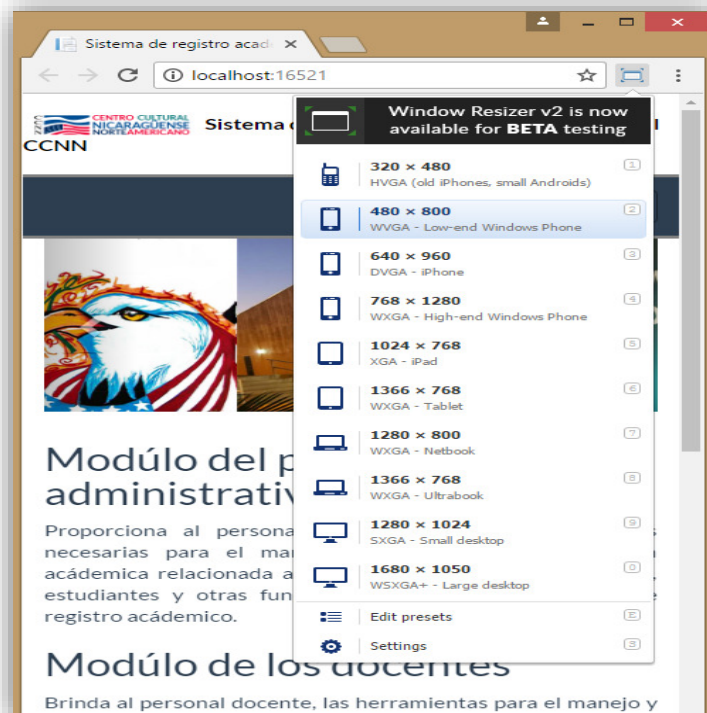


Figura 33. Adaptabilidad del sistema

✓ Mensajes de notificación

Cuando el usuario realiza una determinada acción (Registrar, Actualizar...), el sistema le notificará por medio de un mensaje informativo si el proceso fue realizado satisfactoriamente o en caso contrario si ha ocurrido un error. A continuación, se muestran ejemplos de mensajes informativos:

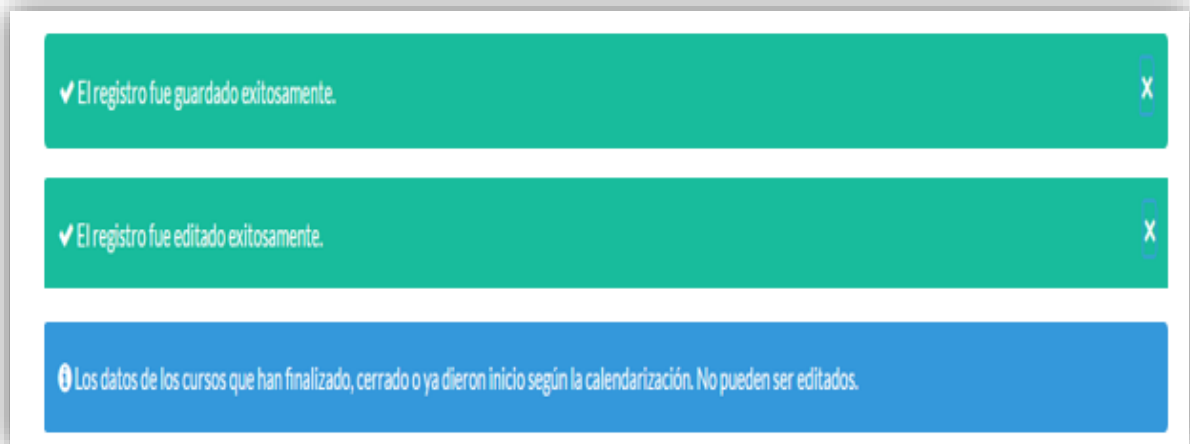


Figura 34. Mensajes informativos

Los posibles errores considerados que puede cometer un usuario son:

- Errores de acceso al sistema
- Errores en el registro de los datos

The image shows a login form titled 'Inicio Sesión - Personal Administrativo'. At the top, there is a red error message box that says 'Acceso denegado. No ha ingresado la contraseña.' Below this, there are two input fields: 'Usuario:' with the value '2017000001AF' and 'Contraseña:'. At the bottom, there are two buttons: 'Acceder' (with a checkmark icon) and 'Cancelar' (with an 'X' icon). To the right of the buttons is a link that says '¿Olvido su contraseña?'.

Figura 35. Mensaje informativo de error de acceso al sistema

CAPÍTULO IV: IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

En el siguiente apartado, se detallará y explicará parte del código fuente que componen los módulos del sistema, los cuales cumplen con funciones de vital importancia para el funcionamiento de este. Además, de especificar como se implementó la metodología de programación por capas.

✓ Estructura del código fuente

El entorno de desarrollo de visual studio 2013 permite agrupar diferentes tipos de proyectos relacionados entre sí, mediante el uso del contenedor denominado solución. En la siguiente figura se observa la estructura de carpetas del sistema:

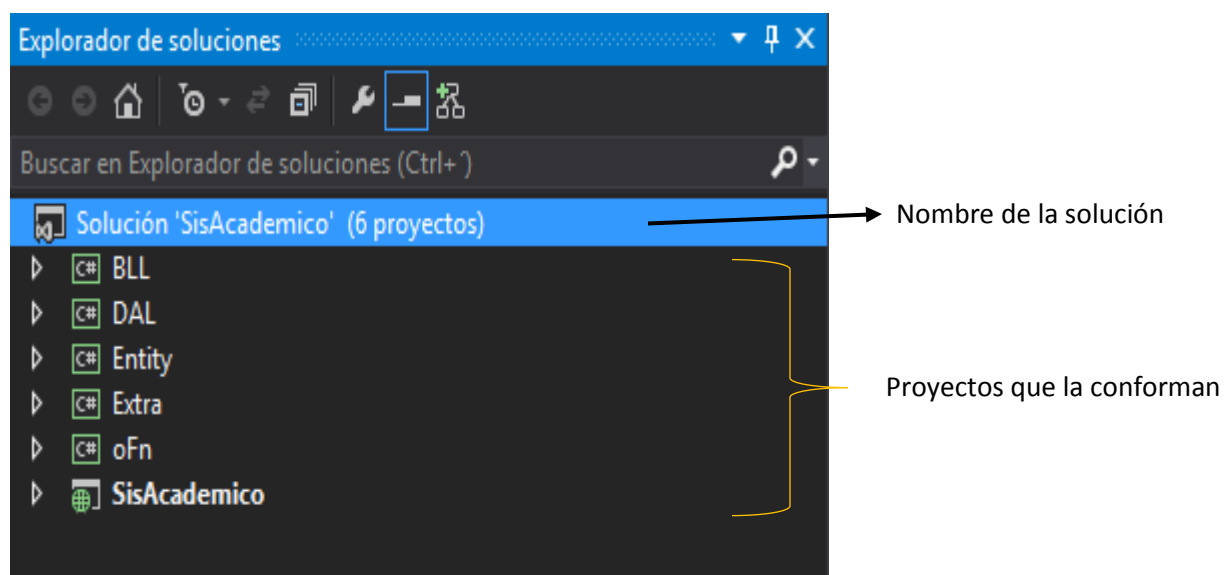


Figura 36. Estructura del sistema

Este tipo de estructuración de los proyectos que forman parte del sistema facilita la correcta implementación de la metodología de programación por capas, ya que permite la separación de responsabilidades, es decir cada proyecto (capa) tiene funciones específicas que no intervienen con la de las demás.

El sistema se encuentra dividido en seis capas, a continuación, se presenta una breve descripción:

- ✓ **Capa de entidades:** cuyo nombre asignado es Entity, es la encargada de contener todas las clases que representan los objetos del negocio. Además, su función principal es servir como un puente de transporte de los datos.
- ✓ **Capa de datos:** denominada Data Access Layer (DAL), se encarga de la comunicación y manejo de las transacciones de la información con la base de datos.
- ✓ **Capa de funciones:** nombrada oFn, es la encargada de las funciones relacionadas a la conexión con la base de datos y otros procedimientos repetitivos. Por consiguiente, solo se comunica con la capa de datos.
- ✓ **Capa de lógica de negocio:** denominada Bussiness Logic Layer (BLL), su principal función es encargarse de la comunicación entre la capa de presentación y la capa de datos.
- ✓ **Capa de presentación:** nombrada SisAcademico, representa la interfaz gráfica con la cual interactúa el usuario.
- ✓ **Capa de diseño:** nombrada Extra, contiene códigos relacionados para la correcta implementación de componentes Bootstrap en ASP.NET Webforms. Asimismo, funciones para el manejo de los mensajes de error mostrados en la aplicación. Por lo tanto, solo se comunica con la capa de presentación.

Cabe mencionar, la capa de presentación es un proyecto de tipo ASP.NET Webforms, mientras las otras 5 capas son Bibliotecas de clases conocidas como DLLs.

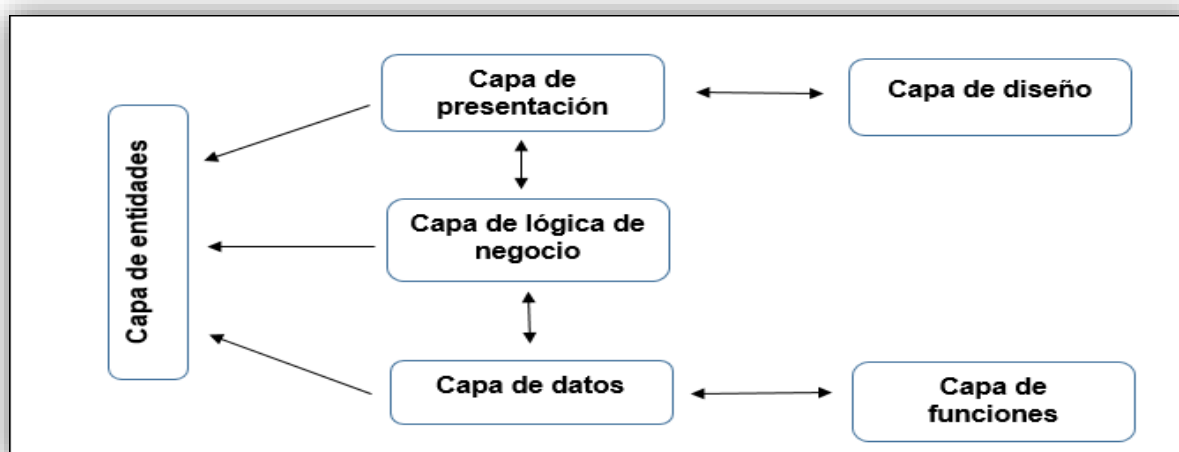


Figura 37. Interacción entre las capas

✓ Capa de entidades (Entity)

Permite realizar el modelado de la base de datos en el proyecto, a través del uso de clases como representación de las entidades y sus atributos.

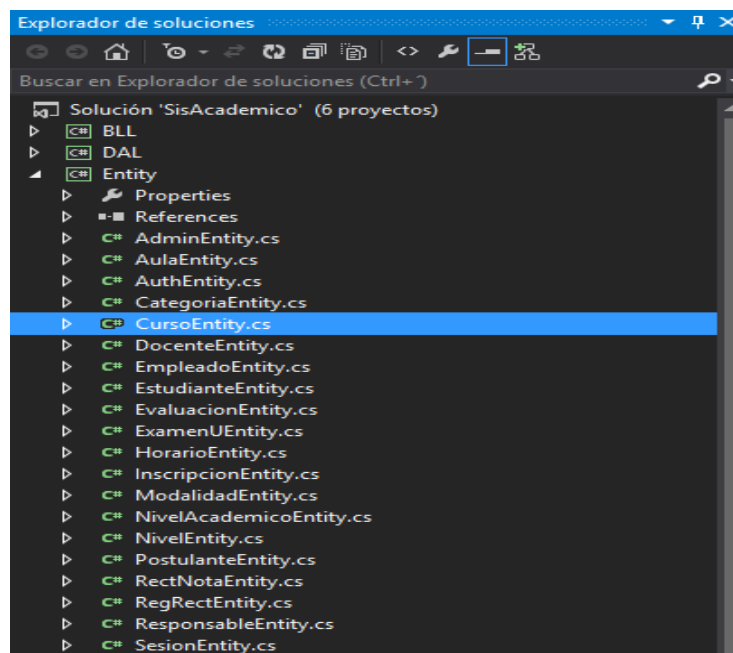


Figura 38. Capa de entidades

En la figura anterior, se visualiza la biblioteca de clases denominada Entity con sus respectivas clases, las cuales su nombre está formado por NombreTabla + Entity. Esta capa interactúa con la capa de presentación, lógica de negocio y datos.

En la siguiente figura, se presenta la entidad de los Postulantes, la cual es una clase con un nivel de acceso público, con el fin de instanciar un nuevo objeto de esta donde será utilizada. Esta clase cuenta con dos métodos constructores cada uno con distintos parámetros (A esta sintaxis se le conoce como **sobrecarga de métodos**).

El método constructor 1 inicializa las propiedades de la clase con su valor por defecto, mientras el constructor 2 permite asignar a las propiedades valores enviados como parámetros a esta.

Finalmente, se observan las propiedades de la clase, las cuales representan los atributos de la tabla Postulante en la base de datos.

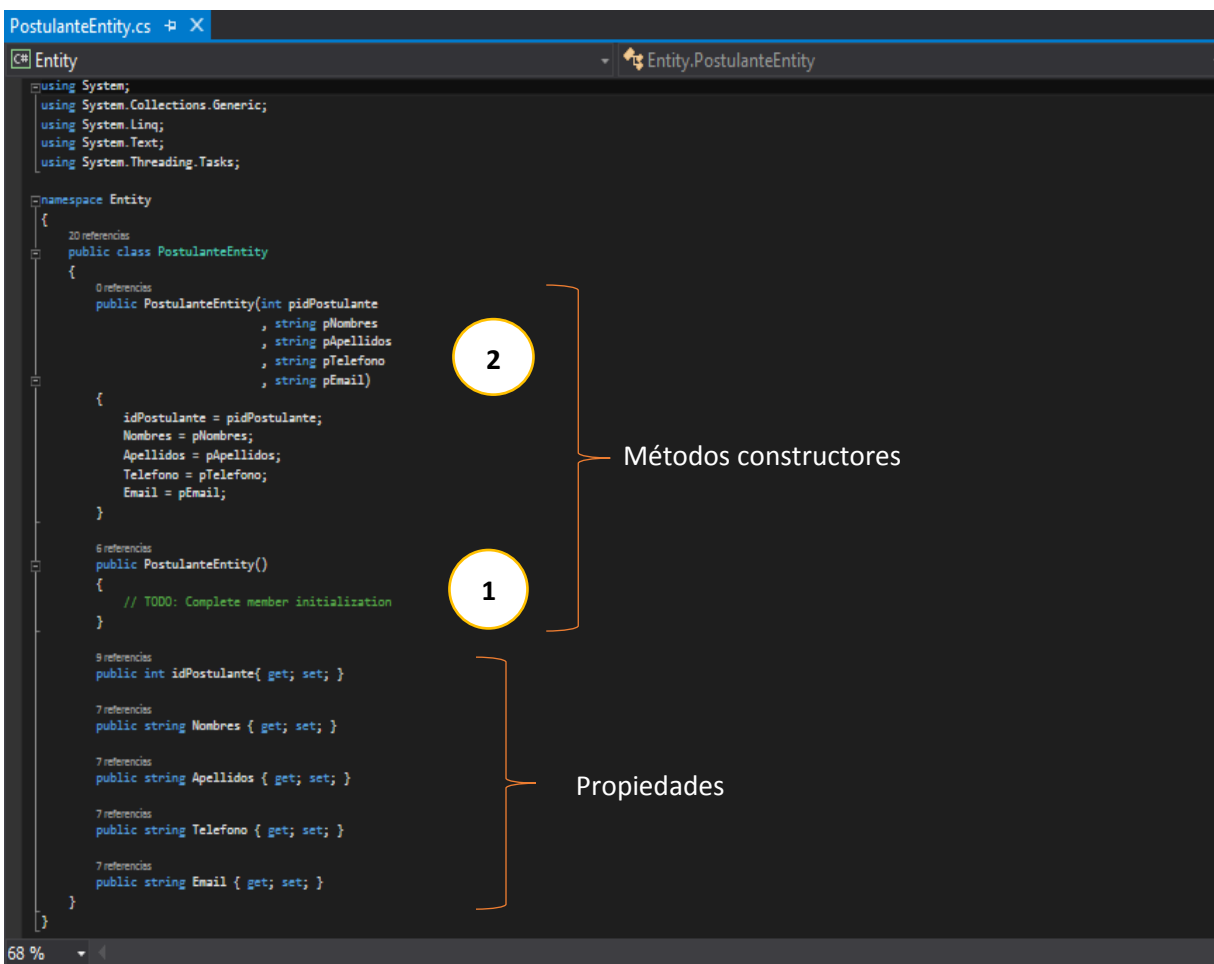


Figura 39. Ejemplo de la entidad de Postulantes

✓ Capa de datos (DAL)

Permite la comunicación e intercambio de la información entre el sistema y la base de datos, cabe mencionar que se utilizaron procedimientos almacenados en SQL SERVER para la ejecución de todas las acciones CRUD (CREATE, READ, UPDATE Y DELETE), con el fin de centralizar el código de las consultas SQL en un solo lugar, mayor seguridad y velocidad de procesamiento de la información.

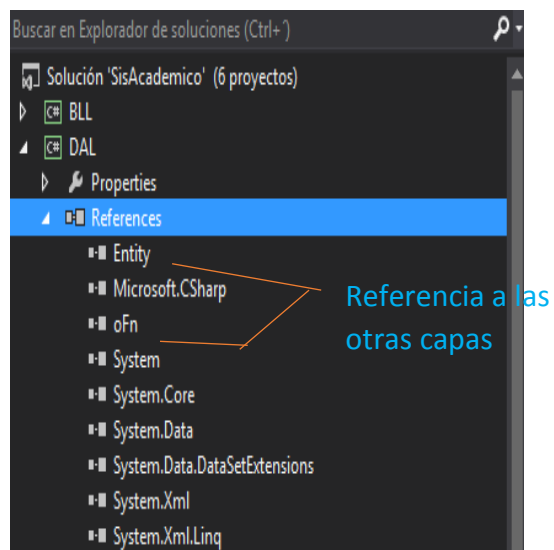


Figura 40. Referencia a la capa de entidades y funciones

En la Figura 40 se muestra la referencia a las capas de entidades y funciones, para utilizarlas desde la capa de datos.

A continuación, se presenta código de funciones relacionadas a listar todos los postulantes e insertar un nuevo registro de estos.

```
//funcion para listar los postulantes
1 referencia
public static DataTable ListarPostulante()
{
    DataTable dt = new DataTable();
    SqlConnection cn = new SqlConnection();
    const string cmd = "Usp_ListarPostulante";
    try
    {
        cn = Fn.GetConnection();
        SqlDataAdapter adap = new SqlDataAdapter(cmd, cn);
        cn.Open();
        adap.SelectCommand.Connection = cn;
        adap.Fill(dt);
    }
    catch (Exception ex)
    {
        throw ex;
    }
    finally
    {
        cn.Close();
    }
    return dt;
}
```

Figura 41. Función para listar a todos los postulantes

```
//funcion para insertar un nuevo postulante
1 referencia
public static bool InsertarPostulante(PostulanteEntity oPostulante)
{
    SqlConnection cn = new SqlConnection();
    const string sqlCmd = "Usp_InsertPostulante";
    try
    {
        cn = Fn.GetConnection();
        SqlCommand cmd = new SqlCommand(sqlCmd, cn);
        cn.Open();
        cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure;
        cmd.Parameters.AddWithValue("@Nombres", oPostulante.Nombres);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@Apellidos", oPostulante.Apellidos);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@Telefono", oPostulante.Telefono);
        cmd.Parameters.AddWithValue("@Email", oPostulante.Email);
        cmd.ExecuteNonQuery();
        return true;
    }
    catch (Exception e)
    {
        throw e;
    }
    finally
    {
        cn.Close();
    }
}
```

Figura 42. Función para insertar un nuevo registro de postulante

En las Figuras 41 y 42, se muestran tres líneas de códigos importantes para el correcto funcionamiento de estas. Primeramente, se observa la asignación a una variable de tipo `const string` (`cmd` ó `sqlCmd`) el nombre del procedimiento almacenado a utilizar, con el fin de evitar la reescritura constante de este, en caso de ser utilizado múltiples veces a lo largo de la función.

Seguidamente, se visualiza la implementación de la biblioteca de clases (Capa de funciones) a través de la clase `Fn` con su función pública `GetConnection()`. Finalmente, se mira el uso del manejador de excepciones (`Try - catch`) desde `C#` para controlar el flujo de los datos en caso de presentarse errores al realizar una operación (Ej. Insertar un nuevo registro).

✓ Capa de funciones

En esta se organizan funciones para establecer la conexión con la base de datos y solamente se comunica con la Capa de Datos. La figura 43 muestra que solo contiene únicamente una clase llamada **Fn**, en la cual se encapsula la función `GetConnection` que será explicada en la siguiente página.

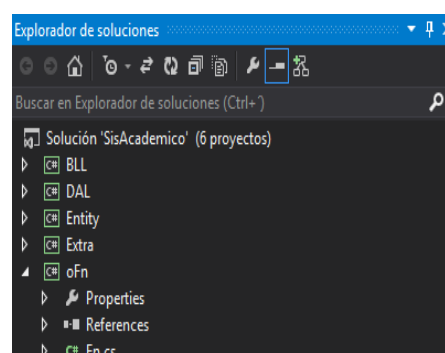


Figura 43. Estructura capa de funciones

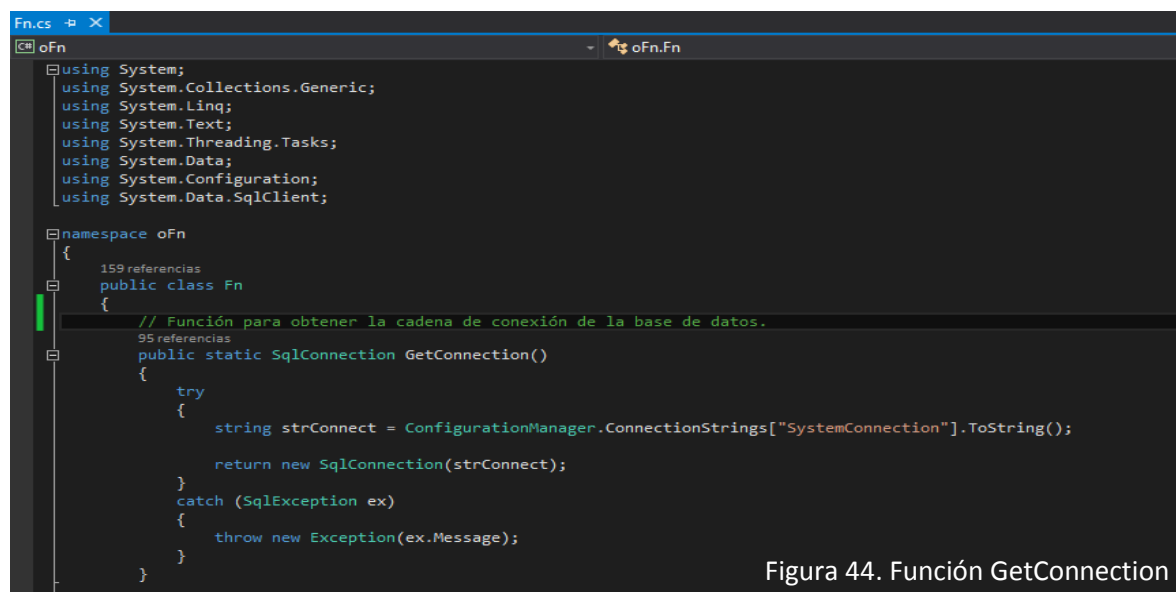


Figura 44. Función `GetConnection`

La función `GetConnection` es de vital importancia para la capa de datos, ya que permite obtener la cadena de conexión a la base de datos que se utilizará. La cual esta almacenada en el archivo de configuración `Web.config` con el nombre “`SystemConnection`”, este archivo forma parte del proyecto ASP.NET Webforms (Capa de presentación).



Figura 45. Archivo Web.config – Conexión a la base de datos

Al hacer uso de un archivo de configuración para almacenar la conexión a la base de datos, se obtiene facilidad de mantenimiento de esta, permitiendo su modificación, aunque el sistema se encuentre implementado logrando así una conexión dinámica hacia la ubicación de la base de datos.

✓ Capa de lógica de negocio (BLL)

Se encarga de la comunicación entre la capa de datos y la capa de presentación. La conforman diferentes clases en las cuales se instancian las clases de acceso a datos para enviar y obtener información de la base de datos. Posteriormente, esta es enviada a la capa de presentación para ser visualizada por el usuario. En la Figura 46 se muestra la referencia a las capas de entidades y datos, para utilizarlas desde la capa de negocio.

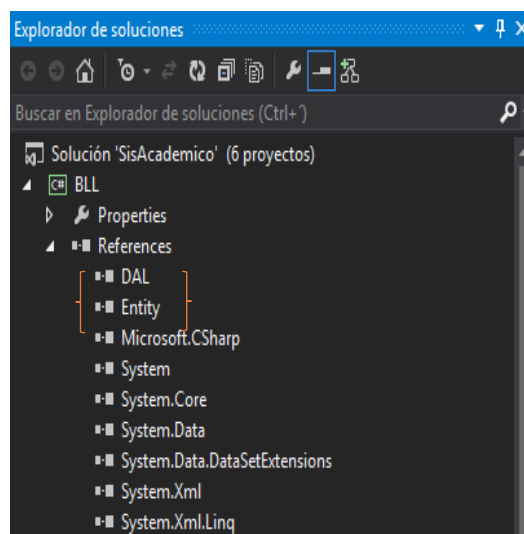


Figura 46. Referencia a la capa de datos y entidades

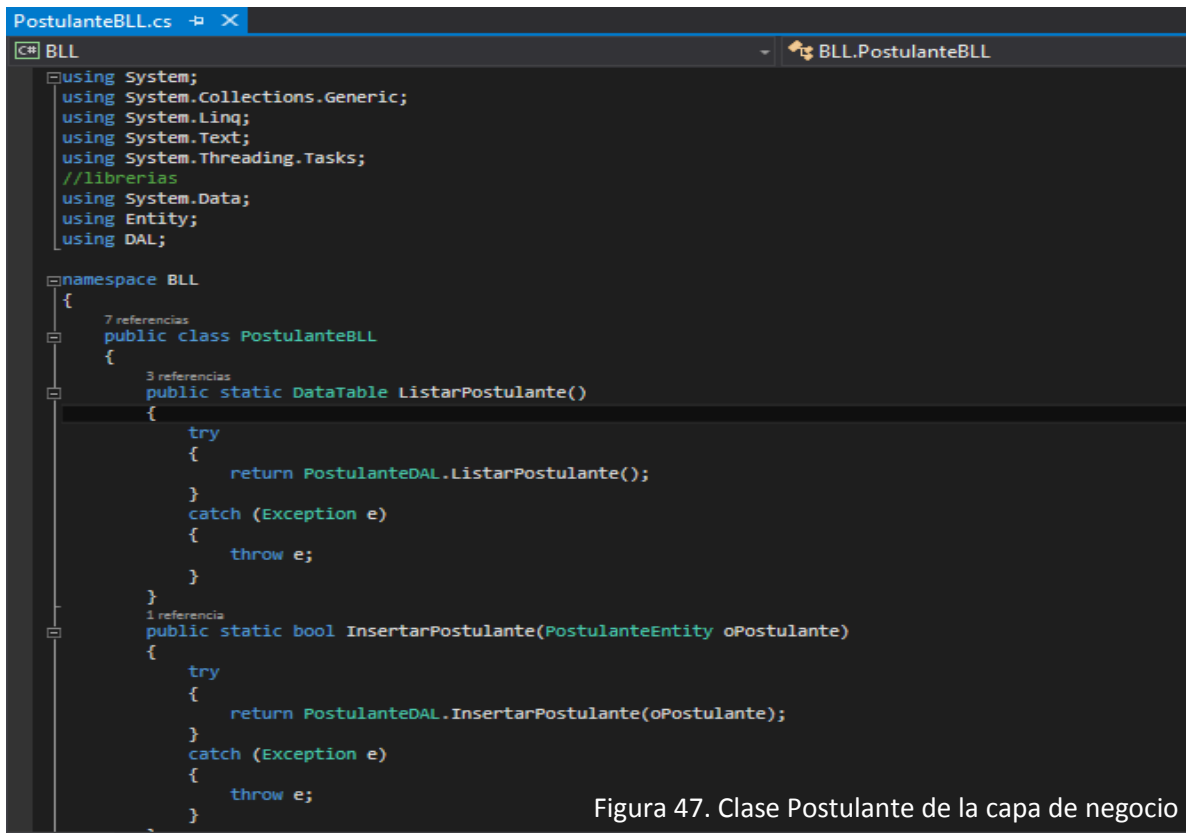


Figura 47. Clase Postulante de la capa de negocio

En la Figura 47 se observa parte del código de la clase Postulante perteneciente a la capa de negocio. Inicialmente se declaran las librerías a utilizar, luego se visualiza las funciones de ListaPostulante() y InsertarPostulante(parámetros) dentro de las cuales se hace referencia a funciones creadas en la clase de PostulanteDAL ubicada en la capa de datos.

✓ Capa de presentación

Representa la interfaz gráfica con la que interactúa el usuario, esta capa se comunica con la capa de negocio, entidades y diseño. En la siguiente figura se muestra la referencia a estas para ser utilizadas desde esta capa.

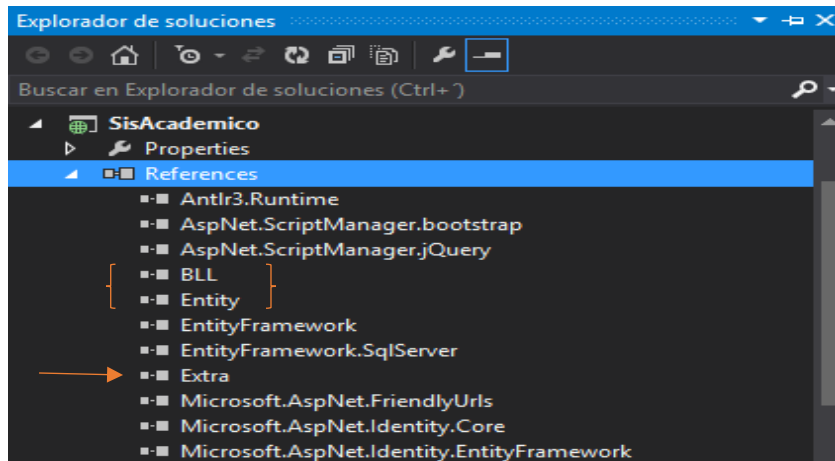


Figura 48. Referencia a la capa de negocio, entidades y diseño

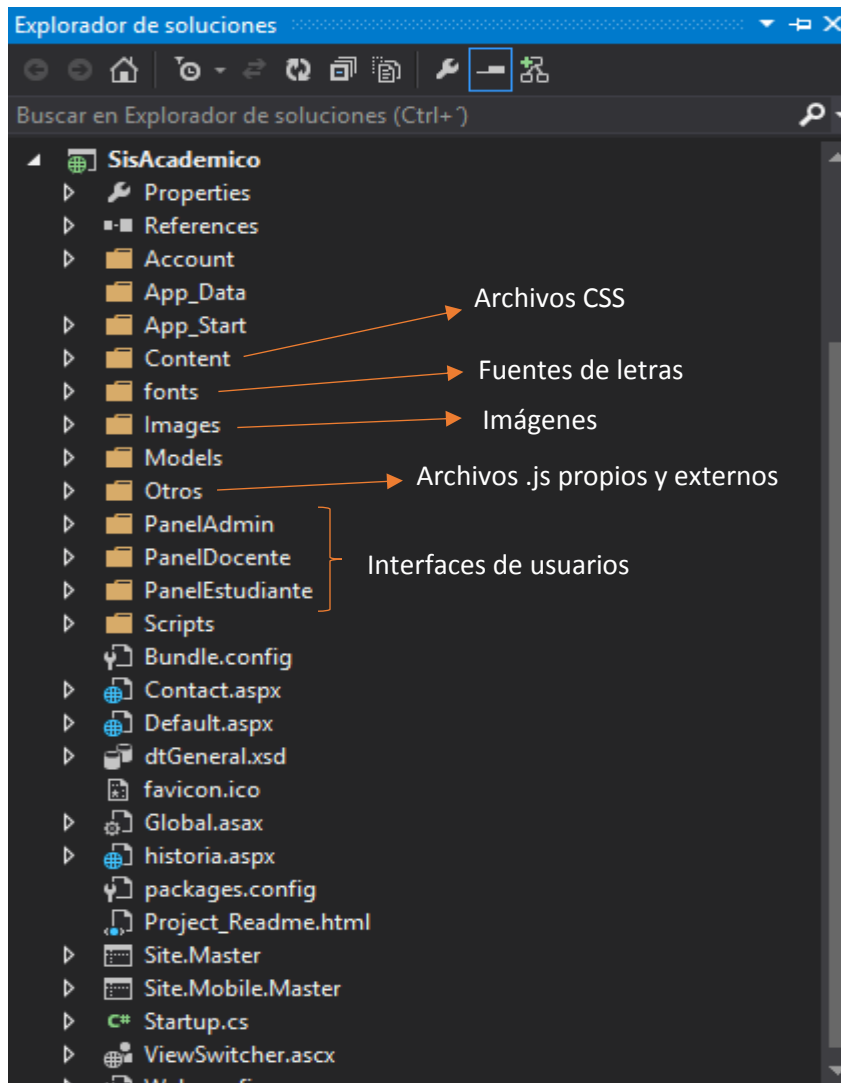


Figura 49. Organización de los archivos de la capa de presentación

A continuación, se presenta código de diseño del elemento Gridview proporcionado por ASP.NET para mostrar en forma de grilla los datos listados de una determinada entidad, en este caso Postulante.

```
<div class="table-responsive EspacioTabla">
  <asp:GridView ID="gvPostulante" runat="server" CssClass="gvdatatable table table-bordered" OnPreRender="gvPostulante_PreRender" AutoGenerateColumns="False" OnRowCommand="gvPostulante_RowCommand">
    <Columns>
      <asp:BoundField DataField="idPostulante" HeaderText="ID">
        <HeaderStyle Width="90px" CssClass="centrarTitulo" />
        <ItemStyle HorizontalAlign="center" />
      </asp:BoundField>
      <asp:BoundField DataField="NombreCompleto" HeaderText="Postulante">
        <HeaderStyle Font-Bold="True" HorizontalAlign="Left" />
        <ItemStyle HorizontalAlign="Left" />
      </asp:BoundField>
      <asp:BoundField DataField="Telefono" HeaderText="Telefono">
        <HeaderStyle Font-Bold="True" Width="100px" CssClass="centrarTitulo" />
        <ItemStyle HorizontalAlign="center" />
      </asp:BoundField>
      <asp:BoundField DataField="Email" HeaderText="Email">
        <HeaderStyle Font-Bold="True" HorizontalAlign="Left" />
        <ItemStyle HorizontalAlign="Left" />
      </asp:BoundField>
      <asp:TemplateField HeaderText="Opciones">
        <ItemTemplate>
          <!--
            CommandName: Es un nombre con el cual se identifica al boton.
            CommandArgument: Por medio de este se obtiene el indice de la fila actual.
          -->

          <asp:LinkButton ID="btnDetalle" runat="server" Text="<i class='fa fa-pencil-square-o fa-lg'></i>" CssClass="btn btn-primary" CommandName="Detalle"
            CommandArgument="<%= ((GridViewRow) Container).RowIndex %>"></asp:LinkButton>
        </ItemTemplate>
        <HeaderStyle Width="80px" CssClass="centrarTitulo" />
        <ItemStyle HorizontalAlign="center" />
      </asp:TemplateField>
    </Columns>
  </asp:GridView>
</div>
```

Figura 50. Código de diseño para listar postulantes

```
DataTable dt = PostulanteBLL.ListarPostulante();

if (dt.Rows.Count == 0)
    AppClass.BootstrapAlert(lblMsg, "Actualmente no existen registros de postulantes.", AppClass.BootstrapAlertType.Information);
else
    lblMsg.Visible = false;

gvPostulante.DataSource = dt;
gvPostulante.DataBind();
```

Figura 51. Code behind del formulario postulante

Cabe señalar, la estructura de una página webforms se compone por 2 archivos:

- El archivo *.aspx, define la estructura html, css y controles de servidor que forman parte de la página (Ej. Figura 50).
- El archivo *.aspx.cs, representa código del servidor (Code behind) en el que se utiliza el estilo de programación orientada a eventos (Ej. Figura 51).

En la Figura 51, se visualiza el código para obtener el listado de los postulantes a través del uso de la clase PostulanteBLL de la capa de lógica de negocio, posteriormente, los datos obtenidos son almacenados en un objeto Datatable que será asignado al control Gridview. Finalmente, el usuario observara los datos mediante la interfaz gráfica del sistema.

Simultáneamente, se logra observar la implementación de la clase AppClass perteneciente a la **Capa de diseño (Extra)**, la cual fue creada con el fin de agrupar funciones para la correcta implementación de componentes de Bootstrap en ASP.NET Webforms. Además, en ella se encuentran códigos relacionados a los mensajes informativos que presenta la aplicación en caso de la realización de operaciones de manera exitosa u ocurrencia de errores al momento de su ejecución.

En la siguiente Figura se muestra el código utilizado para implementar el componente de Alert de bootstrap:


```

326 referencias
public static void BootstrapAlert(Label MsgLabel, string Message, BootstrapAlertType MessageType = BootstrapAlertType.Plain, bool Dismissable = false)
{
    string style = "";
    string icon = "";

    switch(MessageType)
    {
        case BootstrapAlertType.Plain:
            style = "default";
            icon = "";
            break;
        case BootstrapAlertType.Success:
            style = "success";
            icon = "check";
            break;
        case BootstrapAlertType.Information:
            style = "info";
            icon = "info-circle";
            break;
        case BootstrapAlertType.Warning:
            style = "warning";
            icon = "warning";
            break;
        case BootstrapAlertType.Danger:
            style = "danger";
            icon = "remove";
            break;
        case BootstrapAlertType.Primary:
            style = "primary";
            icon = "info";
            break;
    }

    if ((!MsgLabel.Page.IsPostBack || MsgLabel.Page.IsPostBack) && Message == string.Empty)
        MsgLabel.Visible = false;
    else
    {
        MsgLabel.Visible = true;
        MsgLabel.CssClass = "alert alert-" + style + (Dismissable ? " alert-dismissible fade in font2":""");
        MsgLabel.Text = "<i class='fa fa-" + icon + "'></i> " + Message;

        if(Dismissable)
        {
            MsgLabel.Text += "<button type='button' class='close' data-dismiss='alert' aria-label='Close'><span aria-hidden='true'>&times; </span></button>";
        }

        MsgLabel.Focus();
        Message = "";
    }
}

```

Figura 52. Código componente Alert de Bootstrap en ASP.NET Webforms

❖ Pruebas del software

Para la realización de las pruebas del sistema se tomó como base la propuesta de estrategias de software para webApps del libro Ingeniería de Software: Un enfoque práctico de Roger Pressman. El cual propone validar el programa a partir de los requerimientos solicitados por el usuario, consecuentemente, utilizando los casos de usos crear escenarios de pruebas en los cuales se verifica la funcionalidad del software con respecto a su interacción con los usuarios mediante la entrada de datos y la obtención de resultados de manera controlada. Finalmente, todo el proceso anteriormente mencionado es documentado usando una plantilla de caso de prueba.

En relación con los escenarios de pruebas se crearon usuarios de tipo Administrador, Personal administrativo y Docente, para realizar las pruebas. Ya que los estudiantes solo tienen acceso a funcionalidades de tipo visualizar datos y imprimir sus informes respectivamente.

Cabe mencionar, en las siguientes tablas se muestran pruebas de funcionalidad relacionadas a procesos para registrar nueva información en la base de datos y pruebas de seguridad de acceso al sistema.

✓ Pruebas funcionales del sistema

ID	CP1
Nombre	Agregar un nuevo docente
Autor	José Urbina
Fecha	26/05/2017
Función probar	InsertarDocente(DocenteEntity oDocente)
Objetivo	Detectar errores al registrar los datos de un nuevo docente
Descripción: Se registraron docentes de prueba en el sistema, para verificar el comportamiento de este.	
Criterios de éxito:	Mensaje de registro guardado exitosamente.
Criterios de falla:	Mensajes de error al completar los campos o al momento de registrar al docente.
Perfil del usuario	Administrador
Precondiciones: 1. Usuario autenticado en el sistema. 2. Entrar al formulario de registrar docente. 3. Ingresar la información requerida en el formulario.	
Flujo Normal:	

<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. Se dirige al módulo de los docentes, luego da click en el botón Agregar. 3. El usuario es redireccionado al formulario para agregar un nuevo registro de docente. 4. Ingresa la información solicitada. 5. Presiona el botón guardar
Postcondiciones: Los datos son almacenados en la base de datos.

Tabla 58. CP1 – Agregar un nuevo docente

ID	CP2
Nombre	Agregar un nuevo personal administrativo
Autor	José Urbina
Fecha	26/05/2017
Función probar	InsertarAdmin(AdminEntity oAdmin)
Objetivo	Detectar errores al registrar los datos un nuevo personal administrativo
Descripción: Se registraron datos de prueba de usuarios de tipo personal administrativo, para detectar y solucionar errores relacionados al proceso de un nuevo registro en la base de datos.	
Criterios de éxito:	Mensaje de registro guardado exitosamente.
Criterios de falla:	Mensajes de error al completar los campos o al momento de registrar al nuevo personal administrativo.
Perfil del usuario	Administrador
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario autenticado en el sistema. 2. Entrar al formulario de registrar personal administrativo. 	
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. Se dirige al módulo del personal administrativo, da click en el botón Agregar. 3. El usuario es redireccionado al formulario para agregar un nuevo registro de personal administrativo. 4. Ingresa la información solicitada. 5. Presiona el botón guardar 	
Postcondiciones: El registro es creado exitosamente en la base de datos.	

Tabla 59. CP2 – Agregar un nuevo personal administrativo

ID	CP3
Nombre	Agregar un nuevo estudiante
Autor	José Urbina
Fecha	26/05/2017
Función probar	InsertarEstudiante(EstudianteEntity oEstudiante)
Objetivo	Detectar errores al registrar los datos de un nuevo estudiante
Descripción: Se registraron estudiantes de prueba para verificar el registro de la información en la base de datos correctamente.	
Criterios de éxito:	Mensaje de registro guardado exitosamente.
Criterios de falla:	Mensajes de error al completar los campos o al momento de registrar al estudiante.
Perfil del usuario	Administrador, Personal Administrativo
Precondiciones: 1. Usuario autenticado en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. Existen 2 formas de registrar un nuevo estudiante: 1. Se dirige al módulo de los estudiantes, dar click en el botón Agregar. 2. Se dirige al módulo de responsables, agrega un nuevo responsable o selecciona uno registrado anteriormente. Luego, dar click en el botón Asignar un estudiante, el cual lo redirecciona al usuario al formulario de agregar un nuevo estudiante. 3. Ingresa la información solicitada. 4. Presiona el botón guardar	
Postcondiciones: Los datos del estudiante son almacenados correctamente en la base de datos.	

Tabla 60. CP3 – Agregar un nuevo estudiante

ID	CP4
Nombre	Agregar un nuevo postulante
Autor	José Urbina
Fecha	26/05/2017
Función probar	InsertarPostulante(PostulanteEntity oPostulante)
Objetivo	Encontrar errores al registrar un nuevo postulante
Descripción: Se registraron datos de prueba de los postulantes, para verificar que sus datos sean guardados correctamente en la base de datos.	
Criterios de éxito:	Mensaje de registro guardado exitosamente.
Criterios de falla:	Mensajes de error al completar los campos o al momento de registrar al postulante.
Perfil del usuario	Administrador, Personal administrativo
Precondiciones: 1. Usuario autenticado en el sistema. 2. Entrar al formulario de registrar un nuevo postulante. 3. Ingresar la información requerida en el formulario.	
Flujo Normal:	

<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. Se dirige al módulo de los postulantes, da click en el botón Agregar. 3. El usuario es redireccionado al formulario para crear un nuevo registro de postulante. 4. Ingresa la información solicitada. 5. Presiona el botón guardar
Postcondiciones: Un nuevo registro de postulante es creado en la base de datos exitosamente.

Tabla 61. CP4 – Agregar un nuevo postulante

ID	CP5
Nombre	Agregar un nuevo curso
Autor	José Urbina
Fecha	26/05/2017
Función probar	InsertarCurso(CursoEntity oCurso)
Objetivo	Encontrar errores al registrar un nuevo curso
Descripción: Se registraron datos de cursos de pruebas en el sistema, con el fin de detectar errores al momento de realizar un nuevo registro en la tabla CURSO de la base de datos.	
Criterios de éxito:	Mensaje de registro guardado exitosamente.
Criterios de falla:	Mensajes de error al momento de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Completar los campos 2. Seleccionar un dato determinado en un componente dropdownlist. 3. Registrar los datos del curso
Perfil del usuario	Administrador, Personal administrativo
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario autenticado en el sistema. 2. Entrar al formulario de registrar cursos. 3. Ingresar y seleccionar la información requerida en el formulario. 	
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. Se dirige al catálogo de los cursos, da click en el botón Agregar. 3. El usuario es redireccionado al formulario para registrar un nuevo curso. 4. Ingresa y selecciona la información solicitada. 5. Presiona el botón guardar 	
Postcondiciones: El registro del nuevo curso es creado en la base de datos satisfactoriamente.	

Tabla 62. CP5 – Agregar un nuevo curso

ID	CP6
Nombre	Agregar una nueva inscripción de matrícula
Autor	José Urbina
Fecha	26/05/2017
Función probar	InsertarInscripcion(InscripcionEntity oInscripcion)
Objetivo	Detectar errores al registrar una nueva inscripción de matrícula de un estudiante.
Descripción: Se realizaron inscripciones de pruebas de los estudiantes en diferentes cursos, con el fin de probar la correcta funcionalidad del sistema con respecto a este proceso.	
Criterios de éxito:	Mensaje de registro guardado exitosamente.
Criterios de falla:	Mensajes de error al completar los campos o al momento de registrar una nueva inscripción de matrícula.
Perfil del usuario	Administrador, Personal administrativo
Precondiciones: 1. Usuario autenticado en el sistema.	
Flujo Normal: 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. Se dirige al módulo de los estudiantes, da click en el botón Opción. 3. El usuario es redireccionado a otro formulario, el cual permite realizar diferentes actividades con los datos del estudiante. 4. Dar click en el botón Inscripción de matrícula. 5. El usuario es redireccionado al formulario para generar el registro de una nueva inscripción. 6. Visualiza un listado de los cursos disponibles. 7. Selecciona un curso determinado, presionando el botón inscribir.	
Postcondiciones: Un nuevo registro de inscripción de matrícula es creado en la base de datos exitosamente.	

Tabla 63. CP6 – Agregar una nueva inscripción de matrícula

ID	CP7
Nombre	Registrar una nueva acta de rectificación de notas
Autor	José Urbina
Fecha	26/05/2017
Función probar	InsertarRegRectificacion(RegRectEntity oRegRect)
Objetivo	Detectar errores al registrar una nueva acta de rectificación de notas
Descripción: Se registraron datos de prueba acerca de actas de rectificación de notas en el sistema, para detectar y solucionar errores al momento de registrar los datos de un acta de rectificación en la base de datos.	
Criterios de éxito:	Mensaje de registro guardado exitosamente.
Criterios de falla:	Mensajes de error al momento de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Completar los campos 2. Seleccionar algún dato (Docente, Curso, Estudiante) 3. Realizar un nuevo registro
Perfil del usuario	Administrador, Personal administrativo
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario autenticado en el sistema. 2. El docente solicita la creación de una nueva acta de rectificación de notas. 3. Entrar al formulario de actas de rectificación de notas. 	
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema. 2. Se dirige al módulo de las actas de rectificación, da click en el botón agregar. 3. Selecciona el docente que solícito la creación del acta de rectificación. 4. Posteriormente, selecciona un determinado curso impartido por el docente. 5. Se visualizan los estudiantes del curso, selecciona el estudiante al cual se desea rectificar su nota. 6. Ingresa el motivo de la creación del acta. 7. Presiona el botón Guardar. 	
Postcondiciones: Se crea un nuevo registro de acta de rectificación de notas en la base de datos correctamente.	

Tabla 64. CP7 – Registrar una nueva acta de rectificación de notas

ID	CP8
Nombre	Registrar un nuevo examen de ubicación
Autor	José Urbina
Fecha	26/05/2017
Función probar	InsertarExamenU(ExamenUEntity oExamen)
Objetivo	Detectar errores al registrar un nuevo examen de ubicación de un postulante
Descripción: Se registró examen de ubicación de prueba a través del formulario, para validar el correcto registro de la información en la base de datos.	
Criterios de éxito:	Mensaje de registro guardado exitosamente.
Criterios de falla:	Mensajes de error al completar los campos o al momento de registrar los datos del nuevo examen de ubicación.
Perfil del usuario	Docente
Precondiciones: 1. Usuario autenticado en el sistema. 2. Acceder al formulario de examen de ubicación.	
Flujo Normal: 1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. Se dirige al formulario de examen de ubicación, visualiza y selecciona un determinado postulante. 3. Luego, da click en el botón Agregar Examen. Redireccionándolo al formulario para el registro de un nuevo examen de ubicación del postulante. 4. Ingresa y selecciona la información solicitada. 5. Presiona el botón guardar	
Postcondiciones: El sistema realiza el registro del nuevo examen de ubicación en la base de datos satisfactoriamente.	

Tabla 65. CP8 – Registrar un nuevo examen de ubicación

ID	CP9
Nombre	Guardar el resultado de las evaluaciones realizadas por cada estudiante de un determinado curso
Autor	José Urbina
Fecha	26/05/2017
Función probar	RegistrarEvaluacionesEst(EvaluacionEntity oEvaluacion)
Objetivo	Detectar errores al registrar el resultado de las evaluaciones realizadas por los estudiantes.
Descripción: Se registraron datos de prueba acerca de las evaluaciones realizadas por los estudiantes, con el fin de detectar y solucionar errores relacionados al registro de evaluaciones.	
Criterios de éxito:	Mensaje de registro guardado exitosamente.
Criterios de falla:	Mensajes de error al completar los campos o al momento de registrar los datos de las evaluaciones.
Perfil del usuario	Docente
Precondiciones: 1. Usuario autenticado en el sistema. 2. Acceder al formulario de los cursos que tiene asignado.	
Flujo Normal: 1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. Se dirige al formulario de los cursos que tiene asignados 3. Selecciona un determinado curso dando click en el botón Opciones. 4. El usuario es redireccionado al formulario para el registro de evaluaciones. 5. Visualiza todos los estudiantes del curso, selecciona y agrega las evaluaciones de un estudiante dando click en el botón Evaluaciones. 6. Ingresa los resultados obtenidos por el estudiante en cada evaluación. 7. Presiona el botón guardar.	
Postcondiciones: El sistema guarda los datos relacionados a las evaluaciones realizadas por cada estudiante en la base de datos exitosamente.	

Tabla 66. CP9 – Guardar el resultado de las evaluaciones

ID	CP10
Nombre	Guardar evaluaciones rectificadas de un estudiante
Autor	José Urbina
Fecha	26/05/2017
Función probar	ActualizarRectNotaEst(RectNotaEntity oRectNota)
Objetivo	Detectar errores al registrar las evaluaciones rectificadas de un estudiante
Descripción: Primeramente, se crearon registros de prueba de actas de rectificación de notas solicitadas por un determinado docente al administrador. Consecuentemente, desde el perfil del docente se registraron datos de pruebas en las evaluaciones a rectificar para validar el correcto registro de la información.	
Criterios de éxito:	Mensaje de registro guardado exitosamente.
Criterios de falla:	Mensajes de error al completar los campos o al momento de registrar las evaluaciones a rectificar.
Perfil del usuario	Docente
Precondiciones: <ol style="list-style-type: none"> 1. Usuario autenticado en el sistema. 2. Acceder al formulario de actas de rectificación asignadas. 	
Flujo Normal: <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario inicia sesión en el sistema 2. Se dirige al formulario de actas de rectificación asignadas, visualiza y selecciona un acta de rectificación dando click en el botón Rectificar. 3. El usuario es redireccionado al formulario para rectificar las notas del estudiante. 4. Modifica el resultado de las evaluaciones a rectificar. 5. Presiona el botón guardar. 	
Postcondiciones: El sistema realiza el registro de las evaluaciones rectificadas en las respectivas tablas de la base de datos.	

Tabla 67. CP10 – Guardar evaluaciones rectificadas del estudiante

✓ Prueba de seguridad de acceso al sistema

ID	CP11
Nombre	Iniciar sesión
Autor	José Urbina
Fecha	26/05/2017
Función probar	fnInicioSesion(string SqlCommand, string User, string Contra)
Objetivo	Detectar fallas en la seguridad de acceso al sistema de los diferentes tipos de usuarios
Descripción: Se probó el nivel de seguridad que tenía el formulario de inicio de sesión de los diferentes tipos de usuarios.	
Criterios de éxito:	Mensaje de error "Acceso denegado. Datos incorrectos"
Criterios de falla:	Acceso al sistema con datos incorrectos.
Perfil del usuario	Sin autenticar
Precondiciones: 1. Acceder a la dirección url del sistema.	
Flujo Normal: 1. El usuario accede a la dirección url del sistema. 2. Ingresa a los formularios de iniciar sesión del personal administrativo, docente y estudiante. 3. Ingresa datos no válidos en los campos de usuario y contraseña. 4. Presiona el botón acceder.	
Postcondiciones: El sistema no permite el acceso del usuario, debido a ingreso de datos no válidos.	

Tabla 68. CP11 – Iniciar sesión

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con el desarrollo del tema monográfico se obtuvo un sistema de información orientado a la web que permitirá al área de registro académico del centro educativo, llevar el manejo y control adecuado de la información académica relacionada a cursos, inscripciones, evaluaciones u otras. Además, de los datos personales pertenecientes a los usuarios que interactúan con el sistema.

Se diseñaron e implementaron informes que permitirán la obtención de información registrada en la base de datos, con el fin de tener referencia de los datos en físico o digital, para ser utilizados con propósitos organizativos y académicos. Tales como entrega del historial de notas al estudiante, listado de los cursos impartidos en un determinado período de tiempo, etc.

Por otra parte, gracias al uso de herramientas UML se logró representar de manera gráfica a través de diferentes diagramas los procesos u componentes que forman parte del sistema, lo cual permitió tener un mayor entendimiento acerca del funcionamiento que tendría este.

Como recomendaciones se debe de considerar lo siguiente:

- Hacer uso adecuado del manual de usuario para lograr la correcta utilización de las distintas funciones que presenta el sistema.
- El personal a cargo del manejo del sistema debiera ser capacitado para lograr una eficiente operatividad de este.
- Dar mantenimiento al sistema en base al uso y funcionamiento que presente este con respecto a la dinámica de trabajo del área de registro académico.
- Realizar copias de seguridad de la base de datos diariamente, para evitar pérdidas de información académica y de tipo personal de la comunidad educativa y administrativa del centro.

- Implementar en la base de datos el uso de metodos de encriptación (simétricos o asimétricos) proporcionados por la herramienta sql server , para garantizar una mejor seguridad de la información.
- Para mayor control y privacidad de la información, se recomienda hacer uso del servidor del centro educativo para el alojamiento del sistema web y base de datos. Además, en respuesta a inconvenientes que se presenten con el acceso a internet, utilizar el sistema mediante una red LAN.

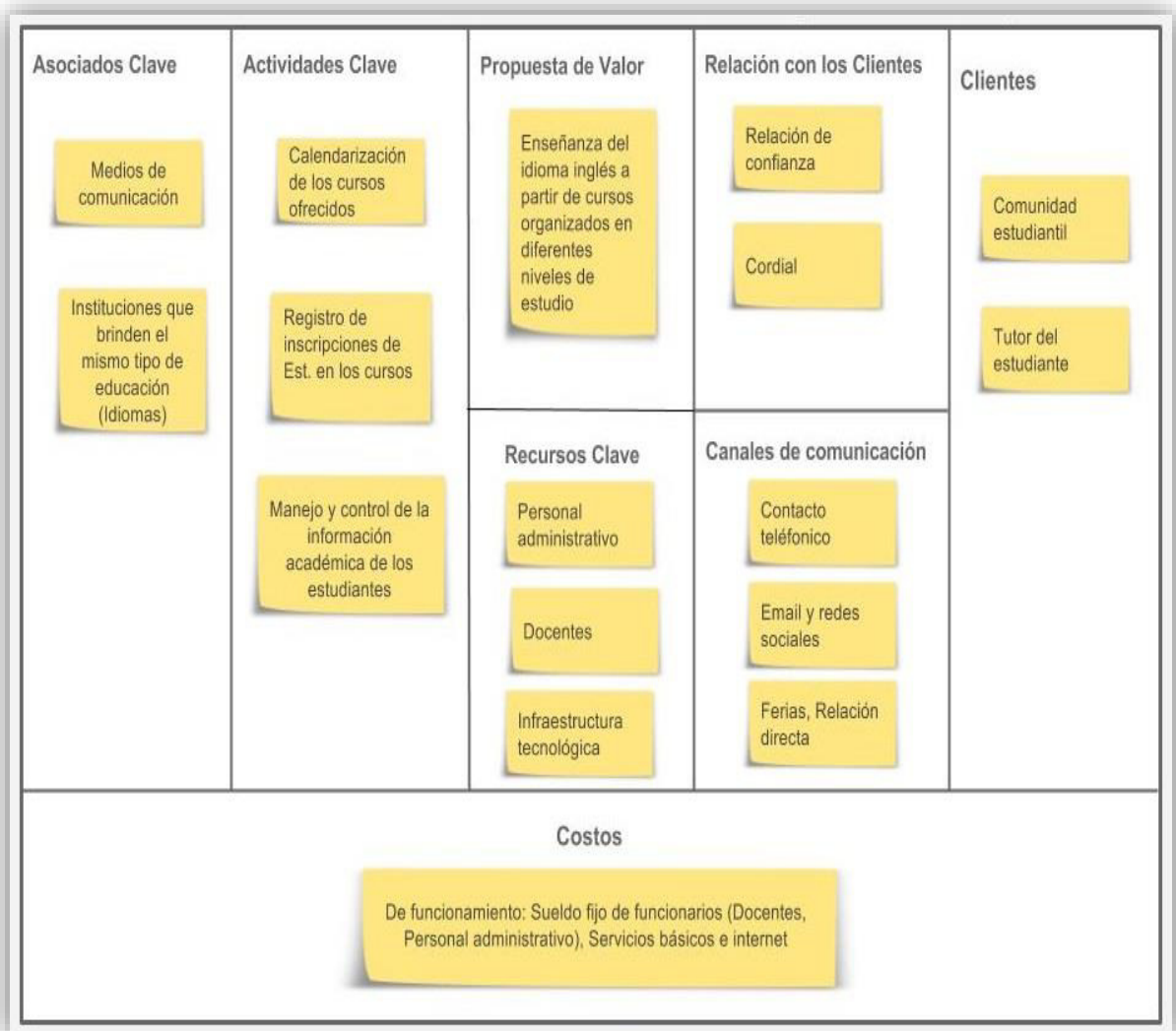
BIBLIOGRAFÍA

1. Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de Información Gerencial* (Decimosegundo ed.). (A. Romero, Trad.) México, México: Pearson.
2. Pressman, R. S. (2005). *Ingeniería de Software: Un enfoque práctico* (6ta ed.). McGraw-Hill.
3. Sampieri, R. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). Mexico: McGraw-Hill.
4. Celli, Josefina F. Bruni. (2008). *Una Mejor Educación Para Una Mejor Sociedad*. Madrid, España.
5. Van de Velde, H. (2016). *La educación en nuestra nicaragua 2016: A construir escenarios basados en cooperacion genuina*. Nicaragua.
6. Berners-Lee, T. (1 de Octubre de 1994). *W3C*. Obtenido de W3C: <http://www.w3c.es/>
7. Otto, M., & Thornton, J. (2014). *Bootstrap 3, el manual oficial*. Obtenido de http://librosweb.es/libro/bootstrap_3/
8. Schmuller, J. (2001). *Aprendiendo UML en 24 horas*. México: Prentice Hall.
9. jQuery Foundation. (2017). *API Documentation*. Obtenido de <http://api.jquery.com/>
10. Ferguson, J., & Patterson, B. (2003). *La biblia de C#*. Anaya Multimedia.
11. Data, R. (1999-2017). *W3Schools*. Obtenido de <http://www.w3schools.com>

ANEXOS

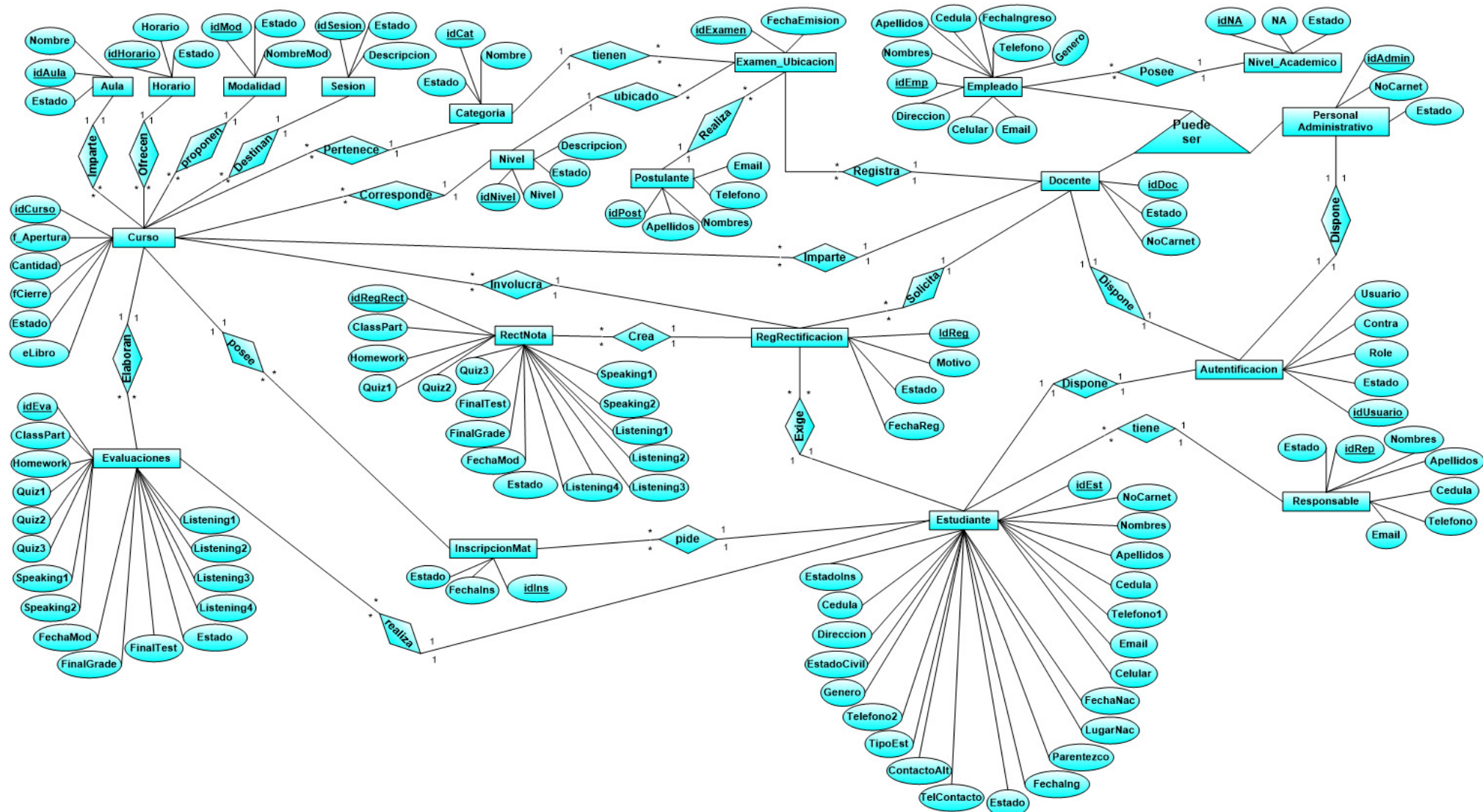
❖ Modelo de negocio

A continuación, se presenta el modelo de negocio que corresponde al área de registro académico, en el cual se muestra cómo funciona internamente, los recursos que posee, canales de comunicación y otras funciones.



Esquema 1. Modelo de negocio del área de registro académico

- Modelo entidad - relación



Diccionario de datos

- Tabla: CATEGORIA

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idCategoria	INTEGER	NO	PK	Identificador de la categoría
Nombre	VARCHAR(70)	NO	-	Nombre de la categoría
Estado	BIT	NO	-	Estado actual (Activo/Inactivo)

- Tabla: AULA

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idAula	INTEGER	NO	PK	Identificador del aula
Nombre	VARCHAR(50)	NO	-	Nombre del aula
Estado	BIT	NO	-	Estado actual (Activo/Inactivo)

- Tabla: MODALIDAD

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idModalidad	INTEGER	NO	PK	Identificador de la modalidad
NombreMod	VARCHAR(70)	NO	-	Nombre de la modalidad
Estado	BIT	NO	-	Estado actual (Activo/Inactivo)

- Tabla: NIVEL_ACADEMICO

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idNA	INTEGER	NO	PK	Identificador del nivel acad.
NivelAcademico	VARCHAR(80)	NO	-	Título del nivel académico
Estado	BIT	NO	-	Estado actual(Activo/Inactivo)

- Tabla: SESION

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idSesion	INTEGER	NO	PK	Identificador de la sesion
NombreSesion	VARCHAR(50)	NO	-	Nombre de la sesion
Estado	BIT	NO	-	Estado actual(Activo/Inactivo)

- Tabla: NIVEL

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idNivel	INTEGER	NO	PK	Identificador del nivel
Nivel	VARCHAR(20)	NO	-	Nombre referente del nivel
Descripcion	VARCHAR(80)	NO	-	Descripción del nivel
Estado	BIT	NO	-	Estado actual(Activo/Inactivo)

- Tabla: HORARIO

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idHorario	INTEGER	NO	PK	Identificador del horario
Horario	VARCHAR(25)	NO	-	Horario
Estado	BIT	NO	-	Estado actual(Activo/Inactivo)

- Tabla: CURSO

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idCurso	INTEGER	NO	PK	Identificador del curso
idCategoria	INTEGER	NO	FK	Identificador de la categoría
idAula	INTEGER	NO	FK	Identificador del aula
idModalidad	INTEGER	NO	FK	Identificador de la modalidad
idSesion	INTEGER	NO	FK	Identificador de la sesion
idNivel	INTEGER	NO	FK	Identificador del nivel
idDocente	INTEGER	NO	FK	Identificador del docente
idHorario	INTEGER	NO	FK	Identificador del horario
Cantidad	INTEGER	NO	-	N° de alumnos inscritos en el curso
Fecha_Apertura	DATE	NO	-	Fecha de inicio
FechaCierre	DATE	NO	-	Fecha de finalización
EntregarLibro	BIT	NO	-	Determina si se entrega un libro
Estado	BIT	NO	-	Estado del curso (Disponible, Cerrado, Finalizado)

- Tabla: POSTULANTE

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idPostulante	INTEGER	NO	PK	Identificador del postulante
Nombres	VARCHAR(80)	NO	-	Nombres del postulante
Apellidos	VARCHAR(80)	NO	-	Apellidos del postulante
Telefono	VARCHAR(8)	NO	-	Teléfono del postulante
Email	VARCHAR(60)	NO	-	Correo electrónico

- Tabla: EXAMEN_UBICACION

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idExamenUb	INTEGER	NO	PK	Identificador del registro de examen
idNivel	INTEGER	NO	FK	Identificador del nivel
idCategoria	INTEGER	NO	FK	Identificador de la categoría
idDocente	INTEGER	NO	FK	Identificador del docente
idPostulante	INTEGER	NO	FK	Identificador del postulante
FechaEmision	DATE	NO	-	Fecha de creación del registro

- Tabla: EMPLEADO

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idEmp	INTEGER	NO	PK	Identificador del empleado
idNA	INTEGER	NO	FK	Identificador del nivel acad.
Nombres	VARCHAR(80)	NO	-	Nombres del empleado
Apellidos	VARCHAR(80)	NO	-	Apellidos del empleado
Cedula	VARCHAR(16)	NO	-	Cédula de identidad
Genero	CHAR(1)	NO	-	Género (Masculino/Femenino)
Telefono	CHAR(8)	NO	-	Telefono para contactarlo
Direccion	VARCHAR(200)	NO	-	Dirección del empleado
Celular	CHAR(8)	YES	-	Celular personal
Email	VARCHAR(60)	NO	-	Correo electrónico
FechaIngreso	DATE	NO	-	Fecha del registro

- Tabla: DOCENTE

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idDocente	INTEGER	NO	PK	Identificador del docente
idUsuario	INTEGER	YES	FK	Identificador de la autenticación
idEmp	INTEGER	NO	FK	Identificador del empleado
NoCarnet	VARCHAR(16)	NO	-	N° Carnet asignado
Estado	BIT	NO	-	Estado actual (Activo/Inactivo)

- Tabla: PERSONAL_ADMINISTRATIVO

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idAdmin	INTEGER	NO	PK	Identificador del personal admin.
idUsuario	INTEGER	YES	FK	Identificador de la autenticación
idEmp	INTEGER	NO	FK	Identificador del empleado
NoCarnet	VARCHAR(16)	NO	-	N° Carnet asignado
Estado	BIT	NO	-	Estado actual (Activo/Inactivo)

- Tabla: AUTENTIFICACION

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idUsuario	INTEGER	NO	PK	Identificador de la autenticación
Usuario	VARCHAR(30)	NO	-	Nombre del usuario
Contra	VARCHAR(45)	NO	-	Contraseña del usuario
Rol	CHAR(1)	NO	-	Role (Personal admin., Administrador, Docente, Estudiante)
Estado	BIT	NO	-	Estado actual (Activo/Inactivo)

- Tabla: ESTUDIANTE

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idEstudiante	INTEGER	NO	PK	Identificador del estudiante
idUsuario	INTEGER	YES	FK	Identificador de la autenticación
idRep	INTEGER	YES	FK	Identificador del responsable
NoCarnet	VARCHAR(15)	YES	-	N° Carnet asignado
Nombres	VARCHAR(80)	NO	-	Nombres del Est.
Apellidos	VARCHAR(80)	NO	-	Apellidos del Est.
Cedula	VARCHAR(16)	YES	-	Cédula de identidad
Direccion	VARCHAR(100)	NO	-	Dirección del Est.
Genero	CHAR(1)	NO	-	Género(Masculino/Femenino)
EstadoCivil	CHAR(1)	NO	-	Estado civil (Soltero, Casado...)
Email	VARCHAR(60)	NO	-	Correo electrónico
Telefono1	VARCHAR(8)	NO	-	Telefono 1 para contactarlo
Telefono2	VARCHAR(8)	YES	-	Telefono 2 para contactarlo
Celular	VARCHAR(8)	YES	-	Celular para contactarlo
FechaNacimiento	DATE	NO	-	Fecha de nacimiento
LugarNacimiento	VARCHAR(40)	NO	-	Lugar de nacimiento
TipoEst	CHAR(1)	NO	-	Tipo de estudiante (Becado, Ordinario...)
ContactoAlternativo	VARCHAR(100)	NO	-	Nombres y apellidos del contacto alternativo
TelContacto	VARCHAR(8)	NO	-	Telefono del contacto alternativo
Parentezco	CHAR(1)	NO	-	Parentezco (Familiar, Conocido)
FechaIngreso	DATE	NO	-	Fecha del registro
EstadoIns	BIT	YES	-	Estado de inscripción (Inscrito(Si/No))
Estado	BIT	NO	-	Estado actual (Activo)

- Tabla: RESPONSABLE

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idRep	INTEGER	NO	PK	Identificador del responsable
NombreRep	VARCHAR(80)	NO	-	Nombres del responsable
ApellidoRep	VARCHAR(80)	NO	-	Apellidos del responsable
Cedula	VARCHAR(16)	NO	-	Cédula de identidad
Telefono	CHAR(8)	NO	-	Telefono para contactarlo
Email	VARCHAR(60)	NO	-	Correo electrónico
Estado	BIT	NO	-	Estado Actual (Activo/Inactivo)

- Tabla: INSCRIPCION_MATRICULA

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idMatricula	INTEGER	NO	PK	Identificador de la inscripción
idCurso	INTEGER	NO	FK	Identificador del curso
idEstudiante	INTEGER	NO	FK	Identificador del estudiante
FechaIns	DATE	NO	-	Fecha de la inscripción
Estado	BIT	NO	-	Estado actual (de alta (Si)/De baja (No))

- Tabla: EVALUACIONES

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idEvaluacion	INTEGER	NO	PK	Identificador del registro de evaluación
idEstudiante	INTEGER	NO	FK	Identificador del estudiante
idCurso	INTEGER	NO	FK	Identificador del curso
ClassPart	FLOAT	NO	-	Evaluación Class Part.
Homework	FLOAT	NO	-	Evaluación Homework
Quiz1	FLOAT	NO	-	Evaluación Quiz1
Quiz2	FLOAT	NO	-	Evaluación Quiz2
Quiz3	FLOAT	NO	-	Evaluación Quiz3
Speaking1	FLOAT	NO	-	Evaluación Speaking1
Speaking2	FLOAT	NO	-	Evaluación Speaking2
Listening1	FLOAT	NO	-	Evaluación Listening1
Listening2	FLOAT	NO	-	Evaluación Listening2
Listening3	FLOAT	NO	-	Evaluación Listening3
Listening4	FLOAT	NO	-	Evaluación Listening4
FinalTest	FLOAT	NO	-	Evaluación Final Test
FinalGrade	INTEGER	YES	-	Final Grade
FechaMod	DATE	YES	-	Fecha de creación del registro
Estado	VARCHAR(3)	NO	-	Estado actual (G: Guardado, NF: Nota final)

- Tabla: REG_RECTIFICACION

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idReg	INTEGER	NO	PK	Identificador del registro de rectificación
idDocente	INTEGER	NO	FK	Identificador del docente
idCurso	INTEGER	NO	FK	Identificador del curso
idEstudiante	INTEGER	NO	FK	Identificador del estudiante
Motivo	VARCHAR(400)	NO	-	Descripción del registro de rectificación
FechaReg	DATE	NO	-	Fecha de creación del registro
Estado	BIT	NO	-	Estado Actual (Nota rectificada por el docente (Si/No))

- Tabla: RECTIFICACION_NOTA

Atributo	Tipo	Null	Llave	Descripción
idRegRec	INTEGER	NO	PK	Identificador de la rectificación de la nota
idReg	INTEGER	NO	FK	Identificador del registro de rectificación
ClassPart	FLOAT	NO	-	Evaluación Class Part.
Homework	FLOAT	NO	-	Evaluación Homework
Quiz1	FLOAT	NO	-	Evaluación Quiz1
Quiz2	FLOAT	NO	-	Evaluación Quiz2
Quiz3	FLOAT	NO	-	Evaluación Quiz3
Speaking1	FLOAT	NO	-	Evaluación Speaking1
Speaking2	FLOAT	NO	-	Evaluación Speaking2
Listening1	FLOAT	NO	-	Evaluación Listening1
Listening2	FLOAT	NO	-	Evaluación Listening2
Listening3	FLOAT	NO	-	Evaluación Listening3
Listening4	FLOAT	NO	-	Evaluación Listening4
FinalTest	FLOAT	NO	-	Evaluación Final Test
FinalGrade	INTEGER	YES	-	Final Grade
FechaMod	DATE	YES	-	Fecha de creación del registro
Estado	VARCHAR(3)	NO	-	Estado actual (G:Guardado, R: Rectificado)

Manual de usuario

La presente guía representa un material didáctico de apoyo a los usuarios, para orientarse sobre el manejo de las diferentes funcionalidades de los módulos del sistema.

Inicialmente, el sistema presenta a todos los tipos de usuarios la siguiente página principal:



Figura 1. Página principal del sistema

Cabe mencionar, datos relacionados a las pestañas del menú de navegación:

- ✓ **Inicio:** Permite el acceso a la página principal
- ✓ **¿Quiénes somos?:** Información acerca de la historia del centro educativo.
- ✓ **Registro académico:** Menú para el acceso al sistema de los estudiantes (Notas en línea), Docentes, Personal administrativo (o Administrador).

- ✓ **Contacto:** Página que permite enviar correos relacionados a información académica.

Además, el pie de página muestra información relacionada al centro educativo y sus redes sociales.

Acceso al sistema de los usuarios:

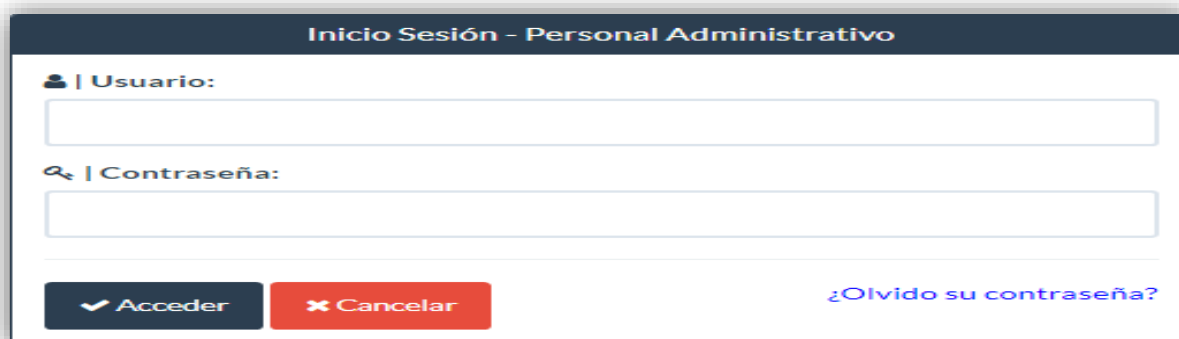


Figura 2. Pantalla de login y Clave de acceso del personal administrativo

Los diferentes tipos de usuarios (Personal administrativo, Docente y Estudiante) para lograr acceder a los módulos del sistema deben de autenticarse usando el formulario de login y clave (Ej. Figura 2).

Una vez autenticados correctamente, acceden a la página principal correspondiente a su tipo de usuario. Su menú de navegación varía según los módulos establecidos como permitidos en el sistema, las siguientes figuras muestran el menú del (Administrador y personal administrativo), docente y estudiante.



Figura 3. Menú navegación – Administrador y personal administrativo



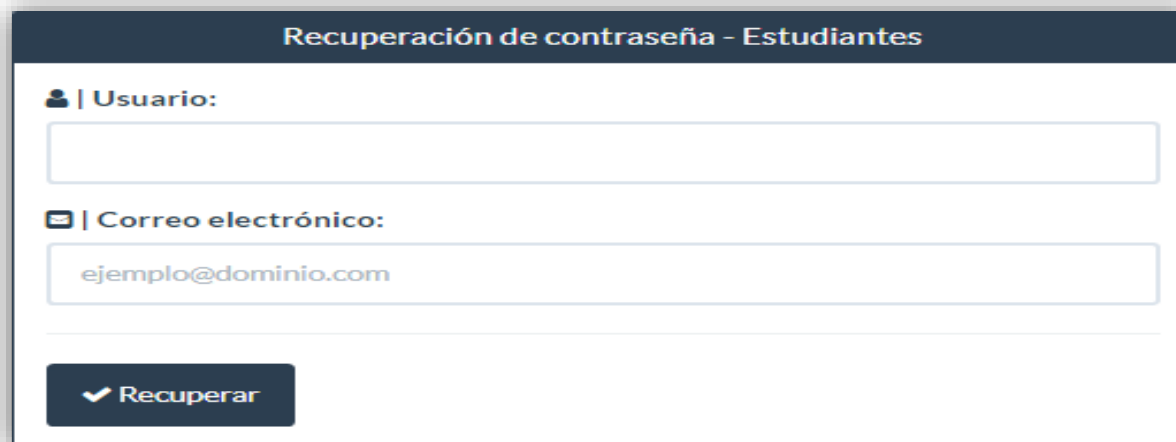
Figura 4. Menú navegación – Docente



Figura 5. Menú navegación – Estudiante

Menú lateral derecho

Cada tipo de usuario cuenta con la opción de recuperación de contraseña, se tomara como ejemplo el formulario para estudiantes, en el cual se completan los campos correspondientes al nombre de usuario y correo electrónico (Este debe coincidir con el mismo que se encuentra almacenado en la base de datos). Posteriormente, mediante el botón restaurar se envía una nueva contraseña al correo electrónico del usuario con el cual este puede acceder a su cuenta.



Recuperación de contraseña - Estudiantes

👤 | Usuario:

✉ | Correo electrónico:

✓ Recuperar

Figura 6. Formulario para recuperación de contraseña - Estudiantes

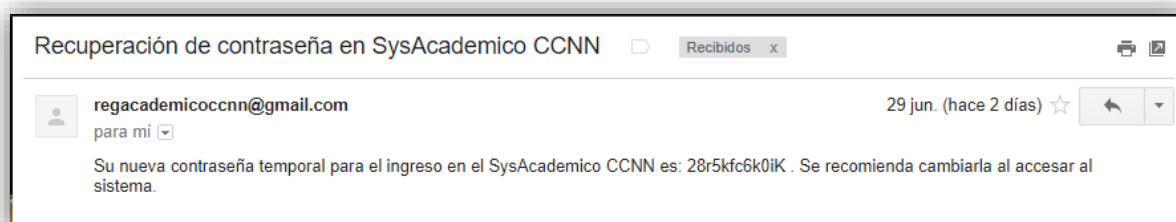


Figura 7. Mensaje de recuperación de contraseña

Menú navegación – Administrador y personal administrativo

Nota: Solo el administrador tiene permisos para agregar, dar baja o reingresar a un personal administrativo, administrador y docente. Además de poder cambiar el rol de un personal administrativo a administrador y viceversa.

Pestaña **Personal > Administrativo:**

Listado del personal administrativo

Inicio / Catálogo / Listado del personal administrativo

+ Agregar **Informe**

Mostrar **10** registros Buscar:

Carnet	Administrador	Genero	Rol	Estado	Opciones
2016000001PF	Marlene del Socorro Rodriguez Perez	Femenino	P	✓	
2017000001PM	Francisco Leonardo Gutiérrez Alvarado	Masculino	A	□	
2017000003AF	Luisa del Socorro Arroliga Ortega	Femenino	P	✓	
2017000004AM	Carlos Alberto Zuñiga Gonzalez	Masculino	A	□	
2017000006AM	Pedro Enrique Flores Garcia	Masculino	A	✓	
2017000007AM	José Rafael Hurtado Mayorga	Masculino	A	✓	
2017000008AM	Pedro Pablo Catedra Saveedra	Masculino	P	✓	

Mostrando registros del 1 al 7 de un total de 7 registros Anterior **1** Siguiente

Rol: A: Administrador, P: Personal administrativo. ➔ **Etiqueta acerca del campo rol de la tabla**

Figura 8. Formulario principal del personal administrativo

Función de los botones:

- ✓ **Agregar:** Redirecciona al formulario para registrar un nuevo personal administrativo.
- ✓ **Informe:** Muestra el informe de todo el personal administrativo y administradores activos.
- ✓ **Opciones:** Redirecciona a otro formulario en el cual se puede cambiar el rol del personal administrativo, dar baja y reingresar (Cambiar el estado actual del registro).

Datos del personal administrativo Fecha de registro: 01/02/2017

ID: 1

Nº de Carnet: 2016000001PF

Nombre Completo: Marlene del Socorro Rodriguez Perez

Cédula: 001-010484-0025P

Género: Femenino

Nivel Académico: Ingeniero

Teléfono: 22547896

Celular: 78451236

Email:

Dirección: Bello Horizonte

Activo: ☒

Rol administrador: ☐

Da de baja a este registro, caso contrario permite reingresarlo (Activo)

Rol de personal administrativo a administrador o viceversa

Muestra el informe de los datos personales del PA

Regresa al formulario principal del personal administrativo

Dar baja **Cambiar Rol** **Informe** **Retornar**

Figura 9. Acceso mediante el botón opciones del formulario principal de PA

Pestaña **Personal > Docente**:

Listado de Docentes

Inicio / Catálogo / Listado de Docentes

+ Agregar **Informe**

Mostrar **10** registros

Buscar:

Carnet	Docente	Genero	Estado	Opciones
2016000001DM	Carlos Alberto Zuñiga Valverde	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	
2016000002DM	Roger Antonio Hernandez Somarriba	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	
2017000006DM	Ramon Antonio Bermudez Obregon	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	
2017000007DM	Renan Alfredo Rosales Gutierrez	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	
2017000008DF	Katherine Rodolfa Perez Alvarado	Femenino	<input checked="" type="checkbox"/>	

Figura 10. Formulario principal del módulo de

Función de los botones:

- ✓ **Agregar:** Redirecciona al formulario para registrar un nuevo docente.
- ✓ **Informe:** Muestra el informe de todos los docentes activos.
- ✓ **Opciones:** Redirecciona a otro formulario en el cual se puede editar, dar baja y reingresar (Cambiar el estado actual del registro), obtener informe de los datos personales del docente seleccionado.

Editando datos del docente

Fecha de registro: 01/03/2017

ID: 6

Nº de Carnet: 2016000001DM

Nombre Completo: Carlos Alberto Zuñiga Valverde

Cédula: 001-020489-0014E

Género: Masculino

Nivel Académico: Licenciad@

Telefono: 22457845 Celular: 78459654

Email: sadsdgsdg@gmail.com

Dirección: Rubenia

Activo: ☒

Figura 11. Acceso mediante el botón de opciones del formulario principal de docente

Permite guardar los datos editados del docente

Muestra el informe de los datos personales del docente

Regresa al formulario principal de docentes

Da de baja a este registro, caso contrario permite reingresarlo (Activo)

Dado que los módulos de nivel académico, aulas, niveles, horarios, modalidades, sesión y categoría, funcionan de manera similar se utilizará como ejemplo el módulo de las categorías.

Pestaña **Catálogo** > **Categoría**:

Agregando una nueva Categoría

Categoría:

Permite guardar los datos de la categoría

Regresa al formulario principal de categorías

Figura 12. Formulario registrar una nueva categoría

Listado de Categorías

Inicio / Catalogo / Listado de Categorías

[+ Agregar](#)
[Informe](#)

Mostrar 10 registros

Buscar:

ID	Categoría	Estado	Opciones
2	Teens	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar
3	Small Children	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar
5	Adults	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 13. Formulario principal de módulo de categoría

Función de los botones:

- ✓ **Agregar:** Redirecciona al formulario para registrar una nueva categoría.
- ✓ **Informe:** Muestra el informe de todas las categorías activas.
- ✓ **Opciones:** Redirecciona a otro formulario en el cual se puede editar o eliminar los datos de la categoría seleccionada.

Editando Categoría

ID: 2

Categoría:

[✓ Guardar](#)
[✗ Eliminar](#)
[← Retornar](#)

Guarda los datos editados de la categoría

Elimina el registro de la categoría

Regresa al formulario principal de categorías

Figura 14. Formulario edición y eliminación de la categoría

Pestaña **Catálogo > Cursos:**

Agregando un nuevo curso

Nivel:

Aula: Sesión:

Categoría:

Modalidad:

Horario:

Docente:

Alumnos: Libro: ☒

Fecha de apertura: Fecha de finalización:

[✓ Guardar](#)
[← Retornar](#)

Guarda los datos del curso

Regresa al formulario principal de los cursos

Figura 15. Formulario registrar un nuevo curso

Listado de los cursos

[Inicio](#) / [Catálogo](#) / Listado de los cursos

+ Agregar
Informes

De: Hasta:
Buscar
Todos

Mostrar 10 registros
Buscar:

ID	Nivel	Categoría	Aula	Sesión	Docente	Inscritos	Inicia	Finaliza	Estado	Opciones
1	I	Adults	A-0003	sesion001	Ramon Antonio Bermudez Obregon	2	05/02/2017	30/04/2017	F	
2	I	Teens	A-0078	sesion001	Ramon Antonio Bermudez Obregon	2	25/03/2017	24/04/2017	F	
3	I	Small Children	A-004	sesion001	Renan Alfredo Rosales Gutierrez	0	28/03/2017	25/03/2017	F	
4	I	Small Children	A-004	sesion002	Roger Antonio Hernandez Somarriba	0	06/03/2017	07/04/2017	D	
5	I	Teens	A-005	sesion002	Ramon Antonio Bermudez	1	04/03/2017	27/05/2017	F	

Figura 16. Formulario principal del módulo de cursos

Función de los botones:

- ✓ **Agregar:** Redirecciona al formulario para registrar un nuevo curso.
- ✓ **Informe:** Redirecciona al formulario obtener informes parametrizados.
- ✓ **Buscar:** Obtiene todos los cursos que se encuentren entre un período de fechas (Campo De y Hasta)
- ✓ **Todos:** Muestra el registro de todos los cursos registrados en la base de datos.
- ✓ **Opciones:** Redirecciona a otro formulario en el cual se puede editar, cerrar el curso, mostrar informes (Alumnos del curso y Notas finales obtenidas por los alumnos en el curso).

Listado de informes de cursos parametrizados en un período de fecha

[Inicio](#) / [Catálogo](#) / Listado de informes de cursos

Próximos cursos a impartirse

Cursos por un período de fecha
Cursos por aulas
Cursos por categoría
Cursos por docente
Cursos por modalidad
Cursos por horario
Cursos por nivel
Cursos por categoría y docentes
Cursos por categoría y modalidad
Cursos por modalidad y docente
Cursos categoría, modalidad y docente

Figura 17. Formulario de informes de cursos parametrizados

Inicio / Catálogo / Listado de informes / Informe de los cursos por categorías

Desde: 01/01/2017

Hasta: 31/12/2017

Categoría: Teens

Campos solicitados

Mostrar → **Genera el informe en base a los datos ingresados**

Figura 18. Ejemplo del informe de cursos por categoría en un período de fecha

Editando datos del curso

Nivel: I

Categoría: Adults

Aula: A-0002

Modalidad: Regular

Sesión: sesion004

Horario: 8:00 am a 10:00 am

Docente: Roger Antonio Hernandez Somarriba

Alumnos: 0

Libro: ☒

Fecha de apertura: 07/06/2017

Fecha de finalización: 30/06/2017

Estado: Disponible

✓ Guardar **✗ Cerrar curso** **📄 Informes** **← Retornar**

Guarda los datos editados del curso

Cambia el estado del curso a cerrado

Informes propios del curso

Regresa al formulario principal de los cursos

Figura 19. Acceso mediante el botón de opciones del formulario principal de cursos


Pestaña **Comunidad Estudiantil** > **Postulantes**:

Listado de Postulantes

Inicio / Catálogo / Listado de Postulantes

[+ Agregar](#) [Informe](#)

Mostrar **10** registros Buscar:

ID	Postulante	Telefono	Email	Opciones
1	Carlos Romario Rodriguez Solorzano	22457845	carlos.romario.rodriguez.solorzano@gmail.com	
2	José Antonio Urbina Gutiérrez	22584513	jose.urbina.gutierrez@gmail.com	
3	Oscar Antonio Orozco Perez	87895647	oscar.antonio.orocho.perez@gmail.com	
4	Luis Pedro Gutierrez Lopez	23232323	luis.pedro@gmail.com	

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros Anterior **1** Siguiente

Figura 20. Formulario principal del módulo de postulantes

Función de los botones:

- ✓ **Agregar:** Redirecciona al formulario para registrar un nuevo postulante.
- ✓ **Informe:** Muestra el informe de todos los postulantes.
- ✓ **Opciones:** Redirecciona a otro formulario en el cual se puede editar y obtener el informe del último examen de ubicación realizado por el postulante.




Editando Postulante

ID: 1

Nombre Completo: Carlos Romario Rodriguez Solorzano

Email:

Telefono:

 Guardar  Examen de Ubicación  Retornar

Informe de su último examen de ubicación

Regresa al formulario principal de los postulantes

Guarda los datos editados del postulante

Figura 21. Acceso mediante el botón de opciones del formulario principal de postulantes

Pestaña **Comunidad Estudiantil** > **Tutor del estudiante:**

Listado de responsables de los estudiantes

[Inicio](#) / [Catálogo](#) / Listado de responsables

[+ Agregar](#)

Mostrar registros Buscar:

ID	Responsable	Cedula	Telefono	Email	Opciones
1	Fernando Alberto Gonzalez Gutierrez	001-020475-0457L	22457541	fernando.alberto.gonzalez.guti@hotmail.com	
2	Pedro Rafael Gonzales Rodriguez	001-020578-0045D	24578454	pedro.rafael.gonzales.rodriguez@gmail.com	

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros Anterior Siguiete

Figura 22. Formulario principal del módulo de responsable de estudiante

Función de los botones:

- ✓ **Agregar:** Redirecciona al formulario para registrar un nuevo responsable.
- ✓ **Opciones:** Redirecciona a otro formulario en el cual se puede editar, eliminar y asignar un nuevo registro de estudiante a su cargo.

Editando datos del responsable

ID: 1

Cédula: 001-020475-0457L

Nombre Completo: Fernando Alberto Gonzalez Gutierrez

Email:

Telefono:

[✓ Guardar](#) [+ Asignar Estudiante](#) [✕ Eliminar](#) [← Retornar](#)

Guarda los datos editados del responsable **Asignar el registro de un nuevo estudiante** **Eliminar el registro del responsable** **Regresar la formulario principal de responsable**

Figura 23. Acceso mediante el botón de opciones del formulario principal de responsables

Pestaña Comunidad Estudiantil > Estudiantes:

Inicio / Catálogo / Listado de Estudiantes					
+Agregar Informe					
Mostrar <input type="text" value="10"/> registros				Buscar: <input type="text"/>	
Carnet	Estudiante	Genero	Email	Registrado	Opciones
2016000001EM	Jose Antonio Urbina Gutierrez	Masculino	joseantonioug@gmail.com	21/12/2016	
2017000001EM	Wilbert Antonio Navarro Ortega	Femenino	wilbert.antonio.navarro.ortegas@gmail.com	27/01/2017	
2017000002EF	Karla Valeria Bermudez Chamorro	Femenino	karla.valeria@gmail.com	30/01/2017	
2017000003EM	Gabriel Rafael Bermudez Oto	Masculino	gabrielrafael@gmail.com	01/03/2017	
2017000004EM	Pedro Santon Ferreira Castro	Masculino	pedro.ferreira@gmail.com	03/04/2017	
Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros				Anterior	1 Siguiete

Figura 24. Formulario principal del módulo de estudiantes

Función de los botones:

- ✓ **Agregar:** Redirecciona al formulario para registrar un nuevo estudiante.
- ✓ **Informe:** Muestra el informe de todos los estudiantes.
- ✓ **Opciones:** Redirecciona a otro formulario en el cual se puede editar, inscribir al estudiante en un curso, obtener diferentes informes propios del estudiante.

Editando datos del estudiante

Fecha de registro: 21/12/2016

Estudiante
Contacto alternativo

ID: 1

Nº de Carnet: 2016000001EM

Actualmente Inscrito: ☐

Nombre Completo: Jose Antonio Urbina Gutierrez

Representante: Pedro Rafael Gonzales Rodriguez

Género: Masculino
Estado Civil: Soltero/a

Cédula: 001-030593-0098T
Tipo de Estudiante: Ordinario

Lugar de Nacimiento: Managua

Fecha de Nacimiento: 30/05/1993

Telefono 1: 88888888

Telefono 2:

Celular: 89787387

Email: joseantonioug@gmail.com

Dirección: Don bosco Iglesia catolica 1c al suroeste

Guardar
Inscribir
Informes -
Retornar

Figura 25. Acceso mediante el botón de opciones del formulario principal de estudiantes

La figura 25 muestra los siguientes botones:

- ✓ **Guardar:** Guarda los datos editados del estudiante.
- ✓ **Inscribir:** Redirecciona al formulario de nueva inscripción de matrícula, para inscribir al estudiante en un determinado curso.
- ✓ **Informes:** Permite obtener los informes de Inscripción de matrícula, Datos personales del estudiante y su Historial académico.
- ✓ **Retornar:** Regreso al formulario principal de estudiantes.

Formulario para registrar una nueva inscripción de matrícula de un estudiante (Botón inscribir mencionado anteriormente):

Inscripción de Matrícula Fecha de registro: 30/05/2017

No. Inscripción: 0
N° de Carnet: 2016000001EM
Estudiante: Jose Antonio Urbina Gutierrez

Datos del estudiante

Visualización de cursos seleccionables

Inscribir al alumno en un curso determinado

Cursos regulares

Mostrar 10 registros

ID	Nivel	Categoria	Aula	Sesión	Docente	Inscritos	Inicia	Finaliza	Inscribir
9	I	Small Children	A-005	sesion004	Roger Antonio Hernandez Somarriba	0	06/05/2017	29/07/2017	<input type="checkbox"/>
10	I	Teens	A-0003	sesion001	Roger Antonio Hernandez Somarriba	0	09/06/2017	11/08/2017	<input type="checkbox"/>
11	I	Adults	A-0002	sesion004	Roger Antonio Hernandez Somarriba	0	07/06/2017	30/06/2017	<input type="checkbox"/>

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 26. Formulario para registrar una nueva inscripción de matrícula

Nota: Si el alumno ya se encuentra inscrito en un curso, no se puede inscribir en otro a menos que den de baja a su inscripción.

Pestaña **Catálogo > Inscripción de matrícula**

Listado de inscripciones activas

Inicio / Catálogo / Listado de inscripciones activas

Inscripciones - Dar baja

Activas Inactivas

ID	Carnet	Estudiante	Nivel	Categoria	Aula	Modalidad	Sesion	Inicia	Finaliza	Inscripcion
1	2017000001EM	Wilbert Antonio Navarro Ortega	I	Adults	A-0003	Regular	sesion001	05/02/2017	30/04/2017	06/02/2017
2	2017000002EF	Karla Valeria Bermudez Chamorro	I							

Figura 27. Formulario del listado de inscripciones de matrícula

Función de los botones:

- ✓ **Inscripciones:** Obtiene los datos de las inscripciones activas y las que fueron dada de baja, para mostrarlas en forma de tabla al usuario.
- ✓ **Dar baja:** Redirecciona a otro formulario (Figura 28) donde se selecciona un determinado estudiante, seguidamente se obtienen los datos de la última inscripción realizada por este y se muestra la opción de dar de baja (Opción permitida si el curso no ha iniciado, se encuentra cerrado y otras condiciones académicas).

Dar baja a una inscripción de matrícula

Estudiantes Activos

Mostrar **10** registros

Buscar:

Carnet	Estudiante	Seleccionar
2016000001EM	Jose Antonio Urbina Gutierrez	
2017000001EM	Wilbert Antonio Navarro Ortega	
2017000002EF	Karla Valeria Bermudez Chamorro	
2017000003EM	Gabriel Rafael Bermudez Oto	
2017000004EM	Pedro Santon Ferreira Castro	

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Anterior **1** Siguiente

Figura 28. Acceso mediante el botón de dar baja del formulario principal de inscripciones

Pestaña **Catálogo** > **Acta de rectificación:**

Lista de las actas de rectificación del docente

Inicio / Catálogo / Listado de las actas de rectificación

+ Agregar

Nº de Carnet:

Docente:

Permite seleccionar al docente mediante su carnet

Mostrar **10** registros

Buscar:

ID	Nivel	Categoria	Modalidad	Sesion	Horario	Inicio	Finalizo	Carnet	Estudiante	F. Registro	Es
1	I	Adults	Regular	sesion001	8:00 am a 10:00 am	05/02/2017	30/04/2017	2017000001EM	Wilbert Antonio Navarro Ortega	28/02/2017	
2	I	Teens	Nocturno	sesion001	8:00 am a 10:00 am	25/03/2017	24/04/2017	2017000003EM	Gabriel Rafael Bermudez Oto	01/03/2017	
3	I	Teens	Nocturno	sesion002	8:00 am a 10:00 am	04/03/2017	27/05/2017	2016000001EM	Jose Antonio Urbina Gutierrez	03/03/2017	
4	I	Adults	Regular	sesion001	8:00 am a 10:00 am	05/02/2017	30/04/2017	2017000001EM	Wilbert Antonio Navarro	27/04/2017	

Figura 29. Formulario principal de las actas de rectificación

Mediante el campo del **N° de carnet** se selecciona el carnet de un determinado docente, para luego mostrar las actas de rectificación que tiene a su nombre mediante el uso de una tabla, como se muestra en la figura 29.

El botón **Agregar** redirecciona a un formulario para registrar una nueva acta de rectificación solicitada por un docente (Figura 30).

Acta de rectificación de nota

No. Registro: 0

N° de Carnet:

Docente: Roger Antonio Hernandez Somarriba

Fecha del registro: 30/05/2017

1. Seleccionar al docente mediante su carnet

2. Seleccionar un curso determinado

3. Seleccionar un estudiante del curso seleccionado previamente

Curso finalizado del docente Estudiante del curso

Mostrar registros Buscar:

ID	Nivel	Categoria	Modalidad	Sesion	Horario	Inicia	Finaliza	Seleccionar
7	I	Teens	Regular	sesion001	8:00 am a 10:00 am	22/04/2017	24/06/2017	<input checked="" type="checkbox"/>

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

Descripción:

Motivo de la creación del acta

Figura 30. Formulario Registrar acta de rectificación

Guarda el registro de la nueva acta

Regresa al formulario principal de actas

Menú navegación – Docente

Pestaña **Examen de Ubicación:**

Al acceder a la pestaña de examen de ubicación se le presenta al docente un formulario con el listado de todos los postulantes registrados, a los cuales les puede asignar un nuevo registro de examen realizado por estos (Figura 31).

Listado de postulantes

[Inicio](#) / [Catálogo](#) / Listado de postulantes

Mostrar **10** registros

Buscar:

ID	Postulante	Telefono	Email	Agregar Examen
1	Carlos Romario Rodriguez Solorzano	22457845	carlos.romario.rodriguez.solorzano@gmail.com	
2	José Antonio Urbina Gutiérrez	22584513	jose.urbina.gutierrez@gmail.com	
3	Oscar Antonio Orozco Perez	87895647	oscar.antonio.orozco.perez@gmail.com	
4	Luis Pedro Gutierrez Lopez	23232323	luis.pedro@gmail.com	

Mostrando registros del 1 al 4 de un total de 4 registros

Anterior

1

Siguiente

Figura 31. Formulario para asignar un examen de ubicación a un postulante

Agregando un nuevo examen de ubicación

Fecha de emisión: 30/05/2017

Postulante: Carlos Romario Rodriguez Solorzano

Docente: Ramon Antonio Bermudez Obregon

Nivel:

I

Categoría:

Teens

✓ Guardar

Último examen

← Retornar

Figura 32. Formulario Registrar nuevo examen de u.

Guarda el registro del nuevo examen de ubicación

Muestra un informe del último examen del postulante

Regresa al formulario principal de examen de ubicación

Pestaña **Cursos**:

La figura 33 muestra los siguientes botones:

- ✓ **Informe:** Redirecciona a otro formulario en el cual se pueden buscar todos los cursos impartidos por un docente en un período de fecha determinado.
- ✓ **Listar:** Cursos actuales (Muestra los cursos asignados a impartirse por el docente próximamente) y Todos los cursos (Muestra todos los cursos que han sido asignados al docente).

- ✓ **Buscar:** Mediante los campos De y Hasta, permite mostrar todos los cursos impartidos por el docente en ese período de fecha.
- ✓ **Opciones:** Redirecciona a otro formulario en el cual se puede visualizar los datos del curso asignado, sus estudiantes, validar las notas de todos los estudiantes del curso, registrar o editar o visualizar las notas del estudiante en un curso, obtener diferentes informes propios del curso.

Listado de todos los cursos asignados al docente

Inicio / Catálogo / Listado de todos los cursos asignados al docente

Informe | **Listar**

Cursos actuales
Todos los cursos

De: Hasta: **Buscar**

Mostrar **10** registros Buscar:

ID	Nivel	Categoría	Aula	Modalidad	Sesión	Horario	Cantidad	Inicia	Finaliza	Estado	Opciones
1	I	Adults	A-0003	Regular	sesion001	8:00 am a 10:00 am	2	05/02/2017	30/04/2017	F	
2	I	Teens	A-0078	Nocturno	sesion001	6:00 pm a 7:45 pm	2	25/03/2017	24/04/2017	F	
5	I	Teens	A-005	Nocturno	sesion002	6:00 pm a 7:45 pm	1	04/03/2017	27/05/2017	F	

Mostrando registros del 1 al 3 de un total de 3 registros Anterior **1** Siguiente

Estado del curso: D: Disponible, F: Finalizado.

Figura 33. Formulario principal de los cursos del docente

La siguiente figura muestra los datos del curso seleccionado previamente a través del botón **Opciones**, además de los estudiantes que se encuentran inscritos en el.

La función de los botones que se observan es:

- ✓ **Enviar notas:** Válida las notas de todos los estudiantes del curso, para que estas no puedan ser nuevamente editadas, solo vistas.
- ✓ **Informes:** Permite obtener el informe de:
 - Todos los estudiantes inscritos en el curso.
 - Todos los estudiantes del curso con su respectiva nota final obtenida al sumar las evaluaciones realizadas en este.
- ✓ **Evaluaciones:** Si las notas de los estudiantes han sido validadas solo permitirá visualizar el resultado obtenido en cada evaluación y la nota final del estudiante(Fig.36). Caso contrario, redireccionará a un formulario en el

cual se puede registrar y editar las evaluaciones realizadas por el estudiante(Fig.35).

Registro de notas de los estudiantes

Enviar notas | Informes -

Datos del curso

ID Curso: 1
Nivel: I
Categoría: Adults
Aula: A-0003
Sesión: sesion001
Modalidad: Regular
Horario: 8:00 am a 10:00 am
Fecha de apertura: 05/02/2017
Fecha de finalización: 30/04/2017
Estado del curso: Finalizado

Estudiantes del curso

Mostrar 10 registros | Buscar:

Carnet	Estudiante	Evaluaciones
2017000001EM	Wilbert Antonio Navarro Ortega	
2017000002EF	Karla Valeria Bermudez Chamorro	

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 34. Acceso mediante el botón de opciones del formulario principal de cursos

Registro de notas de los estudiantes

Evaluaciones del estudiante

Nº de Carnet: 2017000031EM
Estudiante: Pedro Rafael Ramirez Vargas
Fecha del registro: 30/06/2017

Participación | Tarea en casa | Sistemáticos | Prueba Oral | Prueba Auditiva | Examen Final | Nota Final

Participación (10/10):

Guarda o edita el registro de notas (arrow pointing to 'Guardar')

Registro de evaluaciones (arrow pointing to 'Participación (10/10)')

Regresa al formulario(Fig.34) (arrow pointing to 'Retornar')

Figura 35. Formulario para registrar evaluaciones - Notas sin validar

Registro de notas de los estudiantes

Evaluaciones del estudiante

Nº de Carnet: 2017000001EM

Estudiante: Larry José Gamboa

Evaluación	Calificación (100%)
Participación en clase (7/10)	70
Tarea en casa (8/10)	80
Sistemático 1	80
Sistemático 2	100
Sistemático 3	60
Resultado Total (12.00/15)	
Prueba Oral 1	100
Prueba Oral 2	100
Resultado Total (25.00/25)	
Prueba auditiva 1	100
Prueba auditiva 2	80
Prueba auditiva 3	60
Prueba auditiva 4	80
Resultado Total (20.00/25)	
Examen Final (15.00/15)	100
Nota Final	90

Regresa al formulario(Fig.34)

[← Retornar](#)

Figura 36. Formulario para visualizar evaluaciones - Notas validadas


Pestaña **Rectificación de notas:**

Listado de las rectificaciones activas

[Inicio](#) / [Catálogo](#) / Listado de rectificaciones activas

☐ registros

Buscar:

so	Nivel	Categoría	Modalidad	Sesion	Horario	Inicio	Finalizo	Carnet	Estudiante	F. Registro	Rect.
	I	Adults	Regular	sesion005	8:00 am a 10:00 am	31/05/2017	28/06/2017	2017000002EF	Karla Valeria Bermudez Chamorro	30/05/2017	

istros del 1 al 1 de un total de 1 registros

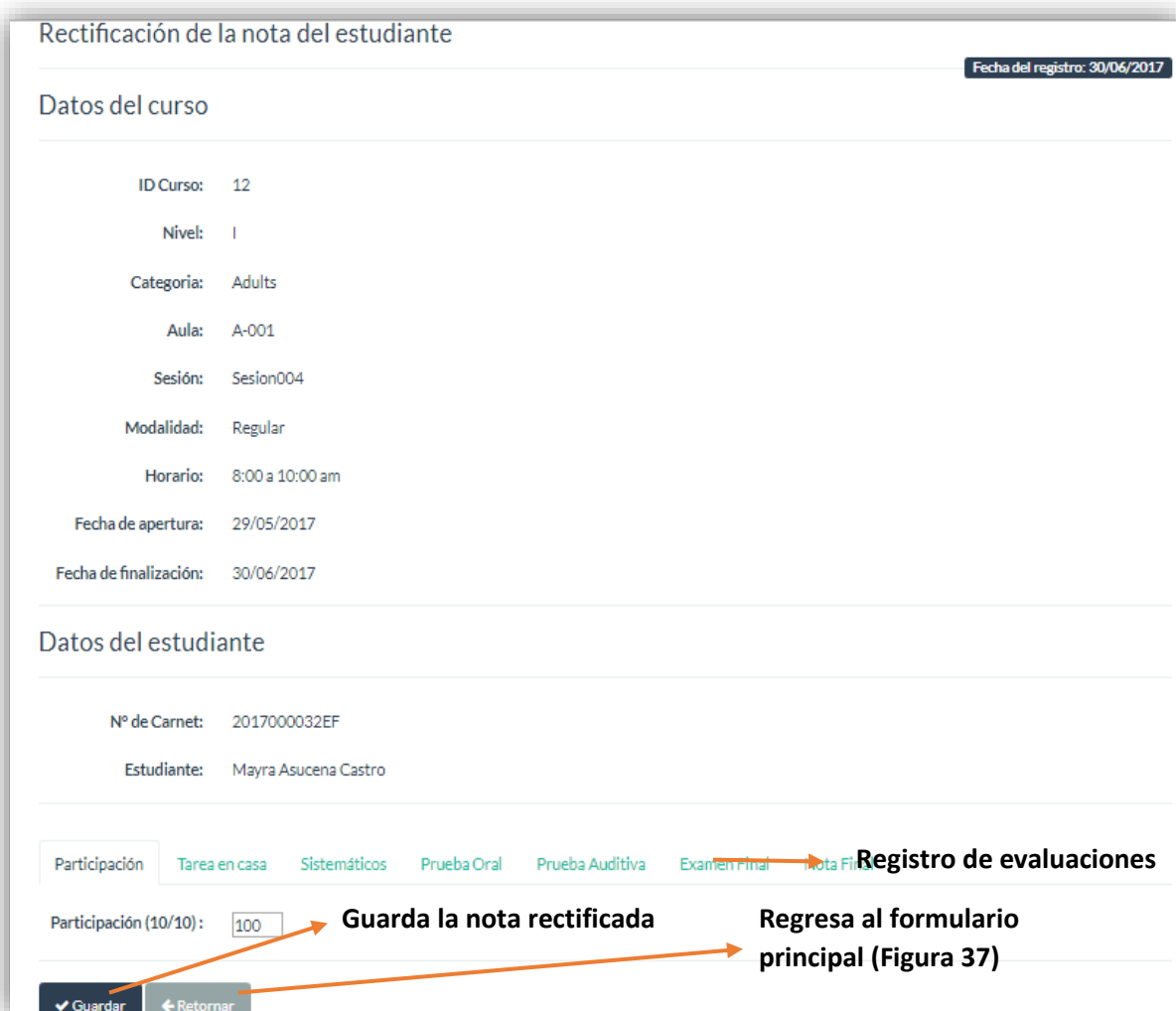
Anterior 1 Siguiente

Figura 37. Formulario de las actas de rectificación activas para el docente

La figura 37 muestra el formulario de las actas de rectificación activas que ha solicitado el docente, esta cambia su estado cuando el docente rectifica la nota del estudiante (Figura 39), con el fin de garantizar la utilización del acta una única vez. En caso que el docente no tenga actas asignadas activas, el sistema mostrará un mensaje informativo acerca de esto.

 Actualmente no existen actas de rectificación aprobadas.

Figura 38. Mensaje de notificación



Rectificación de la nota del estudiante

Fecha del registro: 30/06/2017

Datos del curso

ID Curso: 12

Nivel: I

Categoría: Adults

Aula: A-001

Sesión: Sesion004

Modalidad: Regular

Horario: 8:00 a 10:00 am

Fecha de apertura: 29/05/2017

Fecha de finalización: 30/06/2017

Datos del estudiante

N° de Carnet: 2017000032EF

Estudiante: Mayra Asucena Castro

Participación Tarea en casa Sistemáticos Prueba Oral Prueba Auditiva Examen Final **Nota Final**

Participación (10/10): 100

Guarda la nota rectificada

Regresa al formulario principal (Figura 37)

✓ Guardar ← Retornar

Figura 39. Formulario Rectificar notas

Menú navegación – Estudiantes

Pestaña **Hoja de matrícula:**

Muestra el informe de la última inscripción de matrícula realizada por el estudiante.

Pestaña **Próximos Cursos:**

Muestra el informe de los cursos que se impartirán próximamente en el centro educativo, con el fin de promover el ingreso o reingreso de los estudiantes a dichos cursos.

Pestaña **Historial Académico:**

Historial de notas

Inicio / Historial académico / Historial de notas

Informe de notas

Tabla con las notas del estudiante

Mostrar 10 registros

Buscar:

ID	ID Curso	Nivel	Categoría	Modalidad	Docente	Nota Final	Tipo Nota	Boletín
1	1	I	Adults	Regular	Adolfo Antonio Vilchez	90	NF	
26	5	II	Adults	Regular	Sharon Amabda Castillo	81	NF	
58	9	III	Adults	Regular	Adolfo Antonio Vilchez	92	NF	

Anterior 1 Siguiete

Nota: NF: Nota final del curso regular, R: Nota rectificadora.

Etiqueta del campo Tipo Nota

Figura 40. Formulario Historial Académico

En el formulario mostrado en la figura 40 se visualizan los siguientes botones:

- ✓ **Informe de notas:** Muestra el informe del historial académico completo del estudiante.
- ✓ **Boletín:** Redirecciona al formulario de boletín de calificaciones (Figura 41) donde se visualiza detalladamente las notas obtenidas en cada evaluación realizada por el estudiante en dicho curso seleccionado.

Boletín de calificaciones	
Inicio / Historial académico / Boletín de calificaciones	
<div>← Retornar</div>	Regresa al formulario Historial Académico
Tabla de evaluaciones detalladas	
Evaluación	Calificación (100%)
Participación en clase (7/10)	70
Tarea en casa (8/10)	80
Sistemático 1	80
Sistemático 2	100
Sistemático 3	60
Resultado Total (12.00/15)	
Prueba Oral 1	100
Prueba Oral 2	100
Resultado Total (25.00/25)	
Prueba auditiva 1	100
Prueba auditiva 2	80
Prueba auditiva 3	60
Prueba auditiva 4	80
Resultado Total (20.00/25)	
Examen Final (15.00/15)	100
Nota Final	90

Figura 41. Formulario Boletín de calificaciones

Menú lateral derecho:

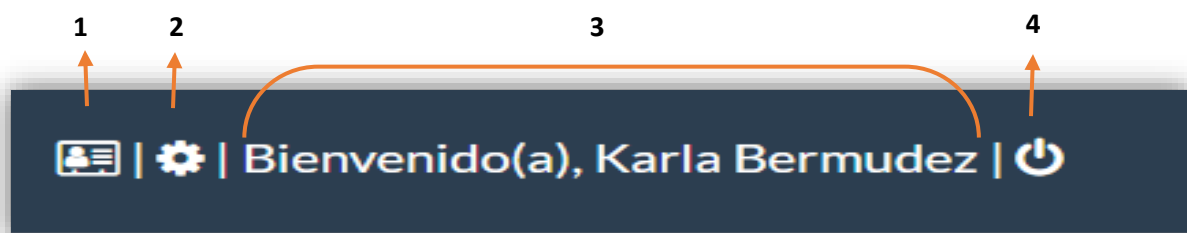


Figura 42. Menú lateral derecho

Los diferentes tipos de usuarios (Administrador, Personal Administrativo, Docente y Estudiante) al iniciar sesión en el sistema se le presentan diferentes menús de navegación con su respectivo menú lateral derecho representado en la Figura 42.

Esta compuesto por:

1. Botón para acceder al formulario de visualizar, editar y obtener un informe de sus datos personales (Figura 44).
2. Botón para acceder al formulario de cambiar su contraseña (Figura 43).
3. Mensaje de bienvenida
4. Botón para cerrar sesión, retornando a la página principal del sistema (Figura 1).

The screenshot displays the 'Cuenta de usuario' (User Account) interface. At the top, the title 'Cuenta de usuario' is shown. Below it, the 'Usuario:' field contains the value '2017000001EM'. The 'Contraseña:' field is a password input box with masked characters. Below the password field are two buttons: '✓ Cambiar' (Change) and '← Retornar' (Return). An orange arrow points from the 'Retornar' button to the text 'Regresar a la página principal' (Return to the main page). Another orange arrow points from the 'Cambiar' button to the text 'Guardar la nueva contraseña' (Save the new password). Below the buttons, there is a section titled 'Indicaciones del campo contraseña:' (Password field instructions) with a bulleted list: '• Mínimo 8 caracteres.' (Minimum 8 characters), '• Máximo 45 caracteres.' (Maximum 45 characters), '• Debe contener al menos una letra y un número.' (It must contain at least one letter and one number), and '• El campo de contraseña acepta letras, números y símbolos.' (The password field accepts letters, numbers, and symbols).

Figura 43. Formulario para cambiar la contraseña del usuario

Para mostrar el funcionamiento del formulario de datos personales se utilizó como ejemplo un usuario de tipo estudiante, cabe mencionar que es el mismo procedimiento para los otros tipos de usuarios.

La siguiente figura muestra los botones de:

- ✓ **Actualizar:** Permite la editar los datos personales del usuario (Figura 45).
- ✓ **Informe:** Muestra el informe de los datos personales del usuario.
- ✓ **Retornar:** Regresa a la página principal correspondiente al usuario.

Datos personales del estudiante
Fecha de ingreso: 30/01/2017

Estudiante
Contacto alternativo

Nº de Carnet: 201700002EF

Nombres: Karla Valeria

Apellidos: Bermudez Chamorro

Género: Femenino

Lugar de nacimiento: Managua

Fecha de nacimiento: 15/11/2012

Representante: N/D

Tipo de estudiante: Beca Embajador

Estado civil: Soltero/a

Cédula: 001-020578-0014D

Telefono 1: 22222222

Telefono 2: 22222222

Celular: 88888888

Email: karla.valeria@gmail.com

Dirección: Bello Horizonte

Actualizar
Informe
Retornar

Figura 44. Formulario de los datos personales del usuario

Datos personales del estudiante
Fecha de ingreso: 30/01/2017

Estudiante
Contacto alternativo

Nº de Carnet: 201700002EF

Nombre completo: Karla Valeria Bermudez Chamorro

Género: Femenino

Lugar de nacimiento: Managua

Fecha de nacimiento: 02/05/1978

Representante: N/D

Tipo de estudiante: Beca Embajador

Cédula: 001-020578-0014D

Estado civil: Soltero/a

Telefono 1: 22222222

Telefono 2: 22222222

Celular: 88888888

Email: karla.valeria@gmail.com

Dirección: Bello Horizonte

Guarda los datos editados
Regresa al formulario de datos personales (Figura 44)

Guardar
Retornar

Figura 45. Editando los datos personales del usuario